6
20-a
33

M

X G. 7.

6-20-a-33-

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

BIBLIOTECA R.A.
ROMA
VITTORIO EMANUELE

LES ÉCLIPSES,

POËME

EN SIX CHANTS.

Digitized by Google

Digitized by Google

LES ÉCLIPSES,

POËME

EN SIX CHANTS,

DÉDIÉ A SA MAJESTÉ

PAR M. L'ABBÉ BOSCOVICH;

Traduit en François

PAR M. L'ABBÉ DE BARRUEL.

BIBLIOTECA REALE ROMA VITTORIO EMANUELE

A PARIS,

Chez { VALADE, Imprimeur-Libraire, / LAPORTE, Libraire, ... } rue des Noyers.

M. DCC. LXXIX.

AVEC APPROBATION ET PRIVILÉGE DU ROI.

Digitized by Google

Digitized by Google

BIBLIOTECA NAZ.
ROMA
VITTORIO EMANUELE

EPITRE
DÉDICATOIRE
AU ROI.

Digitized by Google

AD POTENTISSIMUM GALLIÆ REGEM LUDOVICUM XVI EPISTOLA DEDICATORIA.

DEFECTUS Solis varios, Lunæque labores,
Aſtrorum & poſitus, naturam & luminis aurei
Per latium latiis olim celebrare Camenis
Aggrediens, veterum Parnaſſia numina vatum

Digitized by Google

ÉPÎTRE DÉDICATOIRE

A SA MAJESTÉ

LOUIS XVI

ROI DE FRANCE.

LORSQUE dans le ſéjour des Muſes latines,
j'entrepris de chanter en leur langage les Éclipſes du
Soleil & de la Lune, le mouvement des aſtres & les
rayons dorés de la lumiere, un antique uſage dicta

Uraniem (1), *& Phœbum de more in vota vocavi.*
Ingentem Thameſis poſt inde advectus ad Urbem
Æratis impreſſa notis mea carmina primum
Eduxi, totumque auſus vulgare per Orbem
Direxi ad doctum docto cum præſide cœtum,
Omnibus officiis qui me jam foverat; atque
Sponte ſua Sociis Socium adnumerare parabat.

At modo cum gentes linguâ regnante per omnes,
Francigenum (2) REX MAGNE, *tuâ jam reddita fulgent*
Uberius, cultuque novo ſe oſtendere gaudent,
Ad te confugiunt unum, tua numina poſcunt.
Jure quidem, quando Gallis commixtus & ipſe
Dicor Avi, Lodoice, tui jam munere Gallus,
In gentem adlectus magnam, & tibi, maxime Regum,
Devotus vivo, tanto ſub Principe felix.

---

(1) Alluſion aux deux anciennes invocations qui ſont au commencement du Poëme. J'avois fait la prémiere en Italie, lorſque je compoſai cet Ouvrage : elle eſt adreſſée à Phébus & à Uranie. La ſeconde fut faite à Londres, lors de la premiere édition de ce Poëme: elle eſt adreſſée à la Société Royale de Londres, dans laquelle on me propoſoit alors de me recevoir.

(2) J'ai été naturaliſé François par Louis XV, qui en m'aſſignant

mes premiers vœux : les divinités du Parnaſſe, Uranie & Phébus reçurent alors mon premier hommage. Tranſporté enſuite dans cette Ville immenſe qui s'éleve aux bords de la Tamiſe, je vis une Société célebre dans l'empire des Sciences m'accueillir avec bonté, & me préparer une place juſque dans ſon temple. La reconnoiſſance m'inſpira, & mes vers publiés parurent ſous les auſpices de cette illuſtre Académie & de ſon digne Chef.

Mais aujourd'hui, GRAND ROI, *aujourd'hui qu'une Muſe françoiſe devient l'interprête de mes accens, & donne à mes vers ces charmes puiſſans qui font du langage de tes Sujets le langage chéri des Nations, c'eſt à toi que je dois cet hommage. Heureux ſous ton empire, & par le bienfait de ton Ayeul devenu moi-même François, à quels titres ne pourrai-je pas invoquer ta protection, & te conſacrer mes travaux ?*

---

des appointemens ſur les Affaires Etrangeres & ſur la Marine, me donna auſſi dans cette derniere partie le titre de Directeur d'Optique.

Tu facilis vitæ ſuccos per dona miniſtras
Annua : tu titulum præbes, tua nautica quo res
Adſtrictum tenet, ac geminato jure fidelem
Me jubet eſſe tibi, res nautica, quæ maris altum
Jam tenet imperium, tanta vi mentis acutæ
Inſtat, & urget opus vigil ad tua juſſa Miniſter (3)
Æquoreis pater ipſe ſtupet Neptunus ab undis,
Nereidumque chori, latitanſque ſub æquore Nereus,
Gallorum ingentes tot ponto innare carinas,
Fulmineoſque globos emittere : fulgurat omne
Igne novo cœlum, & repetita tonitrua reddit.
Ipſi etiam nimbi tua jura ſequuntur (4), *& hoſtem*
Diſpergit late, naveſque per æquora verſat
Ventorum furor, ac ſcopulis allidit acutis.

Qua ſeſe arctoas (5) *America extendit ad oras*
In bellum pulchra pro libertate ruebant
Oppreſſi nuper Populi : tu in vota vocatus
Accurris : juſſa immenſo volat æquore claſſis

---

(3) M. de Sartine, Reſtaurateur de la Marine.

(4) Ces vers furent compoſés après la tempête eſſuyée par l'eſcadre de l'Amiral Biron.

Je dois à tes dons annuels une aiſance & des jours à l'abri des beſoins. Un double lien m'unit à tes Sujets, en m'attachant au corps de ta Marine. Quel Génie préſide à ce corps redouté ſur les mers! Quel Miniſtre habile & fidele ajoute à ton Sceptre celui de Neptune! Tes flottes nombreuſes frappent d'étonnement & d'admiration le dieu de l'Océan; les Nymphes ſes compagnes, & le vieux Nérée caché ſous les eaux, ſont ſaiſis d'effroi. Mars ne lança jamais ſes globes enflammés avec tant d'ardeur; le ciel ne brilla jamais d'un feu plus vif, & jamais la foudre ne retentit à coups ſi redoublés. Les vents ſemblent eux-mêmes ſoumis à tes loix; leur ſouffle diſperſe tes ennemis, briſe leurs vaiſſeaux les uns contre les autres, ou les porte avec fureur contre les rochers.

L'Amérique jalouſe de ſa liberté combat pour ſecouer le joug de ſes oppreſſeurs: elle invoque ta puiſſance; & tes flottes chargées de guerriers volent à travers l'immenſe Océan lui porter des armes & des

---

(5) Protection accordée aux Américains; départ de la flotte de M. d'Eſtaing, dont l'approche a déterminé les Anglois à évacuer Philadelphie & la Délavare.

Fœta armis, & fœta viris : Philadelphia gaudet
Libera : præcipiti turmæ fugere volatu
Hoſtiles : liber jam Delavarius amnis
Panditur, atque ſuos dominam deducit ad Urbem,
Imperiique novi ſurgit tutiſſima moles.

Nec vero ingentes Populos tua provida tantum
Cura fovet : tenues non dedignaris arenas
Arcta quidem adriaco mea littore patria tellus, (6)
Aſt opibus pollens, & nobilitate vetuſta,
Acribus ingeniis, & libertate perenni
Tollitur, ac vaſto exercet commercia ponto:
Ad te confugimus : facili nos excipis orè,
Cumque adeo exiguis tantus nova fœdera jungis,
Fœdera, quæ tibi me magis uſque addicere pergunt.

Non tamen hæc veterum mea te monumenta laborum
Sola petunt ornata novo nunc denique cultu.
Sunt alia, atque alia (7) *aut longos vulgata per annos,*

(6) Traité entre Louis XVI & Raguſe ma patrie; éloge de cette Ville.

(7) Divers autres Ouvrages nouveaux relatifs à mes Brevets, & prêts à être imprimés : quelques-uns des anciens traduits en françois.

héros

héros capables de la défendre. Bientôt Philadelphie voit ſes ennemis précipiter leur fuite. La Délavare n'eſt plus chargée de leurs vaiſſeaux ; les Enfans de Penn remontent avec aſſurance vers leur Capitale, & ce nouvel empire s'éleve ſous tes auſpices.

Protecteur des Nations les plus étendues, tu ne dédaignes pas de veiller ſur les Etats les plus bornés. Des limites étroites reſſerrent, il eſt vrai, ceux de ma patrie. Aux bords Adriatiques Raguſe ne fleurit que par ſes richeſſes & par l'étendue de ſon commerce ; ſa gloire n'eſt fondée que ſur le génie des Sciences & des Arts, ſur ſa Nobleſſe antique, & ſur les droits éternels de ſa liberté. Nous cherchons un appui auprès de ton Trône ; & propice à nos vœux, tu daignes, malgré la grandeur de ta puiſſance, t'unir avec nous par des traités qui ajoutent encore à mon zele & à mon ardeur.

Ma Muſe en te faiſant hommage de ſon travail, ne ſe bornera point à cet Ouvrage. Je t'offrirai encore & ceux qui publiés depuis long-tems dans une autre Langue ; ont acquis dans celle de tes Peuples des

Jam tua, namque tuis jam Gallica reddita terris,
Sive recens enata, tuis & debita juſſis,
Quæ peperit nuper geminati cura laboris,
Excituſque novis ſtimulis novus extudit ardor.
Haud etenim deſes ceſſo, nocteſque, dieſque
Traduco indulgens operi, meditorque, levemque
Per calamum memori trado ſervanda papyro.
Quid namque officiat. Duris (8) *procul intonat armis*
Horriſonus Mavors: ſpumanti ſanguine fervent
Et maria, & campi: diſruptaque tela volutant
Et fractis galeas criſtis, reſciſſaque membra
Infecti ſanie fluvii, atque incendia late
Denſa furunt, vacuaſque evertunt civibus Urbes:
Velivolæ pereunt moles, perfoſſa ruentem
Excipiunt latera Occeanum, fundoque ſub imo
Et nautæ, & fruſtra fortes turmæque, duceſque
Volvuntur, vitamque alto ſub gurgite ponunt
Infleti, & monſtris miſeri data præda marinis.
Nos placida fruimur Regali in ſede quiete,
Tranquillæque tuis gaudent in finibus Urbes.

---

(8) Paix intérieure de la France, tandis que la guerre déſole tant d'autres régions.

droits à ta protection, & ceux auxquels tes ordres m'ont engagé plus récemment à conſacrer mes veilles, ceux que m'a dictés une ardeur nouvelle : car mon zele n'a point connu l'oiſiveté. Les jours & les nuits me trouvent occupé de l'objet que tu preſcrivis à mes travaux. Eh ! quel obſtacle pourroit les interrompre? Loin de ces contrées le terrible Mars a ſemé les horreurs de la guerre : des flots de ſang infectent les mers & les campagnes ; d'un côté mille traits hommicides volent dans les airs : les dards & les caſques de mille guerriers, leurs membres épars dans les champs, le fer & le feu portés dans le ſein des villes préſentent les ravages les plus affreux ; d'autre part ces maſſes qui voguoient ſur l'Océan, périſſent ſous les flots : la foudre que lancent cent bouches d'airain, entr'ouvre leurs flancs ; l'onde à pleins torrens entre dans leur ſein ; les ſoldats, les chefs vainement intrépides, ſont précipités dans l'abyme. Engloutis ſous les eaux, ils deviennent la proie des monſtres marins ; tandis que tranquilles au ſein de ton Empire, & dans ſes frontieres, nous goûtons les douceurs de la paix.

Hæc tua vis animi, tua fortis ad arma juventus
Conſiliiſque acer (9)*; rerum cui tradita cura*
Quæ reliquas ſpectant aulas, quique adſtat ad aures
Jam ſenior (10) *LODOVICE tuas, ducitque volentem*
Atque novi tecum regni moderatur habenas
Expertus longum, quique (11) *auri pondera Solers*
Eruit illæſis Populis, nervoſque potentes
Suggerit arcendi belli, paciſque fovendæ:
Hæc reliquî præſtant lectiſſima turma Miniſtri.

Ergo inſto aſſiduis tranquilla per otia curis.
Nec vero tantus cedet labor irritus: alto
Æquore, quæ longum jactata furentibus auſtris
Objectam attigerit puppis male conſcia ſedem,
Promptius inveniet, quibus incita adhæſerit oris,
Poſcere quos deceat ventos, quo vertere proram,
Spero equidem, nec vana fides, mea ſcripta docebunt. (12)

---

(9) M. le Comte de Vergennes Miniſtre des Affaires Etrangeres.

(10) M. le Comte de Maurepas; alluſion à la Lettre flatteuſe par laquelle Sa Majeſté, à ſon avénement au Trône, l'appella à l'aider de ſes conſeils.

(11) M. Necker Directeur Général des Finances, dont les reſſources ont fourni tant de millions ſans l'impoſition d'aucun nouvel impôt.

(12) Je donne dans un de mes nouveaux Ouvrages, une nouvelle

Nous devons ces bienfaits à la force de ton génie, à la crainte qu'inſpirent tes héros, aux ſoins de ce Miniſtre habile, dont l'œil attentif veille ſur les projets des Cours étrangeres. La France les doit à ce ſage Neſtor, dont la longue expérience dicte les Conſeils, & qui méritant toute ta confiance, dirige avec toi les rénes de l'Empire François. Nous les devons encore à cet homme précieux, dont l'heureux talent nourit tes tréſors ſans bleſſer la fortune de tes Sujets : nous les devons enfin à tous ces Sages dont tu ſus diſtinguer les lumieres, & que ton choix appelle à tes Conſeils.

Ma Muſe tranquille profite avec ſoin de ces tems heureux, & ſes veilles ne ſeront pas inutiles au bonheur public. Le Pilote chaſſé par la tempête dans des climats inconnus, diſtinguera déſormais avec plus d'aiſance ſous quels cieux erre ſon vaiſſeau, vers quelle plage il doit diriger la proue, & quel vent propice il doit invoquer.

---

méthode pour vérifier la poſition de l'inſtrument des paſſages & plus aiſément & plus sûrement, ce qui ſert à prendre la longitude d'un atérrage inconnu, qui n'admettroit point d'autres méthodes connues.

Sunt brevibus nunc clauſa tubis (13), *quæ vitra remotas*
Adducunt oculis oras, & ſidera cæli,
Illa quidem melius, quam quæ longiſſima quondam
Machina vix tellure ſuper molimine multo
Haud poterat tumidas tractari oneroſa per undas.
Immoror his, quæ cura tuis mihi maxima ceſſit
Imperiis : varias doceo deprehendere vires
Vitrorum, & formas tornandis lentibus aptas
Per numeros ſimul arte nova, tenuique labore.
Fas erit (14) *hoſtiles procul his dignoſcere claſſes,*
Et malo, & puppim fluitantia ſigna per altam :
Fas erit his ſervare polum, fulgentiaque aſtra,
Securas ducunt quæ vaſta per æquora puppes.
Addo etiam (15) *Uraniæ certas cultoribus artes,*

---

(13) Les lunettes acromatiques quoique très-courtes font plus d'effet que les anciennes, dont la longueur ne permettoit pas qu'on en fît uſage ſur mer. Mon Brevet pour la marine m'ordonne de m'occuper de leur perfection. On trouvera dans un de mes nouveaux Ouvrages, une nouvelle méthode très-facile pour découvrir la force réfractive & diſperſive des verres, & pour calculer les courbures des baſſins pour les objectifs acromatiques.

(14) Ces lunettes ſervent à faire découvrir de plus loin le pavillon ennemi, & à faire des obſervations aſtronomiques propres à guider les vaiſſeaux.

Jadis un long tube enfermant ces cryſtaux qui rapprochent de nos yeux les régions lointaines & les cieux eux-mêmes, les rendoit incommodes ſur le continent; une maſſe trop lourde en interdiſoit l'uſage ſur les eaux : l'art a ſu racourcir cette longue machine; des tubes nouveaux lui ont ſuccédé, & c'eſt à la perfection de ces derniers que tes ordres m'ont fait conſacrer mon loiſir. L'Artiſte apprend dans mes Ouvrages à diſtinguer la force des divers cryſtaux : il peut de mes calculs déduire des formes plus propres à la perfection des lentilles, & une méthode nouvelle abrege infiniment ſon travail. Déſormais les vaiſſeaux ennemis, les ſignaux flottans ſur la poupe ou ſur le haut des mats, pourront être apperçus & diſtingués de beaucoup plus loin. Le Pilote obſervera plus facilement le ciel & ces aſtres dont le feu bienfaiſant dirige ſa route. Je donne à l'Aſtronome des loix & des

---

(15) Dans les nouveaux Ouvrages que j'ai déja préparés pour l'impreſſion, je propoſe de nouveaux inſtrumens pour la perfection de l'Aſtronomie, & des méthodes nouvelles pour vérifier tous ceux qui ſont aujourd'hui en uſage, pour corriger ou évaluer leurs erreurs, & pour en tenir compte.

Arma nova, ac veterum vitia, errorumque pericla,
Et quo quemque modo noſcant, fugiantque, recludo.
Aſtrorum evolvo motus (16), *quaſque ethere in alto*
Obtineant ſedes, quam ſe ſublimia tollant.

Illa mihi (17) *longos olim ſervata per annos,*
Dum viguit, vireſque dabat florentior ætas,
Nunc etiam quandoque trahunt, noctemque per altam
Educunt, coguntque polo vigilare ſereno.

Tempus erat, medio cum Gallia tota Decembri
Urgebat votis ſuperos, tua Regia Conjux
Spem Regni longum optatam, & te denique dignam
Ut prolem parta ſelici effunderet, atque
Luderet auguſta ridens Delphinus in aula:
Ipſe polum, & ſparſas ſcrutabar in æthere flammas,
Cum ſubito nova lux oculis ſeſe obtulit, atque
Involvit totum radiis fulgentibus axem.

---

(16) Autre Ouvrage déja prêt ſur la maniere de déterminer avec la plus grande facilité les orbites des cometes par trois obſervations. Mémoires ſur la rectification des orbites des planetes, ſur la détermination de la révolution du ſoleil par les obſervations de ſes taches, ſur la diſparition de l'aneau de Saturne, ſur les réfractions aſtronomiques, & ſur pluſieurs autres objets de l'Aſtronomie & des Mathématiques.

armes

armes nouvelles ; j'apprends à connoître les vices des anciens inſtrumens, & à corriger les erreurs qu'ils occaſionnent : je détermine le cours, la ſituation & la hauteur des aſtres.

Jadis dans la vigueur de l'âge je conſacrai ſouvent les nuits entieres à la contemplation de ces feux céleſtes, & fidele encore à ma premiere ardeur je dérobe quelquefois au ſommeil les heures de leur cours & de leur ſplendeur.

Cette année qui vient de s'écouler étoit au milieu du dernier de ſes mois : ton auguſte Epouſe portoit dans ſes flancs les fruits de l'hymen ; la France occupée de ſes vœux demandoit ardemment que cet Enfant, l'objet de ſes eſpérances, lui montrât dans un Dauphin l'héritier de ta Couronne & de tes Vertus. Dans l'inſtant où mes yeux fixés ſur l'olympe en contemplent les globes radieux, des régions de l'aurore un feu ſubit s'éleve, & ſon nouvel éclat s'étend ſur

---

(17) Epiſode ſur l'acouchement de la Reine ; alluſion à un de mes anciens Poëmes.

Memnoniis ſidus Jovis exurgebat ab undis:
Inde jubar : deflexi oculos, & lumina vidi
Haud ignota mihi : tenues volat ecce per auras
Aſtriferis invecta rotis, curruque micanti
Diva meum Uranie numen, quam pronus adoro,
Sacra tubo, vitrea peragens & lente ſacerdos,
Stat coram, & dictis me ſic affatur amicis.

Mente tenes, ut me cœlo demiſit ab alto
In terras olim Phœbus, tibi dona ferentem
Divinæ tubulum formæ, quo celſa videres
Tecta Jovis, rutilamque aulam, ſanctumque Deorum
Concilium, rerum quo grandia pondera librat
Juppiter, immenſum imperio qui temperat Orbem;
Quidque animo ſedeat quid poſcant fata, recludit.
Nunc etiam ætherei ſummo de vertice olympi
Huc nuper delapſus adeſt, ſuperumque catervæ
Accurrunt, quotquot poſitas ſuper ardua vaſti
Aſtra colunt cœli tractus, ſedeſque beatas.
Inde globo inſuetum jubar emicat : hic modo Divos
Allequitur cupidos, ſecretaque jura revelat. (18)

(18) Deſtins révélés par Jupiter.

la voûte azurée. Jupiter commençoit à briller ſur l'horizon; c'eſt de lui qu'eſt parti cet éclat ſubit : mes regards ſe tournent vers cet aſtre; j'apperçois une flamme qui n'eſt point inconnue à mes yeux; & cette Déeſſe à qui je ſacrifie, cette Déeſſe méme pour qui mon téleſcope devient un autel, & qui vit ſouvent ſon encens bruler ſur ma lentille, Uranie portée ſur un char étincelant vole ſur la terre, s'approche de ſon ancien Prêtre, & je l'entends m'adreſſer ces paroles.

Rappelle à ton eſprit ce préſent dont Phébus t'honora jadis par mes mains, ce tube qui faiſant percer tes regards juſque dans le palais de Jupiter, te rendit ſpectateur du conſeil des dieux, dans un tems où leur roi peſe dans la balance les deſtins des hommes, & révele aux céleſtes habitans les grands événemens qui reglent le ſort des Empires. Ce maître de l'olympe deſcend de nouveau dans cet aſtre qui lui eſt conſacré, & tous les dieux y ſont accourus avec lui. C'eſt-là ce qui fait briller ſa planete d'un nouvel éclat; & voici les deſtins qu'il révele aux dieux empreſſés de les entendre,

Felici partu ſobolem, quod Gallia poſcit,
Effundet Regina brevi : ſed Regia proles
Non patris, auguſtæ veniet genitricis imago,
Quæ venerem forma vincat, cultuque Mineruam.
Cum primum Auſtriaca cum Virgine jungere Regem
Francigenum ſtatuit Diuſ m pater, atque hominum Rex,
Cura ſuit prolis, ſeriemque parare nepotum
Inſtituit, quæ digna atavis, matriqne, patrique
Par ſoret, inque omnes famam produceret annos.
Mille igitur Nymphas agiles, Genioſque volucres
Advocat, & quæ ſit menti ſententia, pandit.
Ite, ait, aſtriferoſque orbes percurrite, flammas,
Pectora queis agitanda olim, queis fervida mentes
Vis acuat, robur membris accedat, & ori
Gratia, ſeligite, & cura miſcete ſagaci.
Tum loca certa docet, magnis quæ Regibus apta,
Quæ blandi exhibeant aptiſſima germina ſexus.

Incubuere omnes operi; ſed plura requirit
Cura prior, minus eſt operoſa ſecunda : potentis
Namque aviæ egregias laudes ex parte repoſcit,

Les vœux des François ſeront exaucés : l'enfant que leur Reine porte dans ſes flancs, verra heureuſement le jour ; mais ce n'eſt point lui qui doit retracer à leurs yeux l'image de leur Roi : il aura en partage, ainſi que ſon auguſte Mere, les traits de Vénus & la ſageſſe de Minerve. Quand le pere des dieux unit par l'hymen le ſang des Bourbons à celui de l'Autriche, ſes ſoins ſe porterent dès-lors ſur tous les enfans qui fruits de cette union devoient perpétuer le nom, les vertus & la gloire de leurs Ancêtres. Dès-lors appelant mille Nymphes, mille Génies céleſtes : Allez, leur dit-il, parcourez tous les orbes des cieux, & cueillez ſur chacun ces flammes dont le cœur des rejettons françois doit être animé. Uniſſez par un ſage mélange ces vives étincelles qui donnent au corps la grace & la beauté, à l'ame ſa force & ſes vertus. En diſant ces mots Jupiter a déſigné quels lieux dans l'olympe renferment ces flammes, qui doivent brûler dans le cœur d'un Monarque, & quels aſtres contiennent celles dont un ſexe plus tendre doit être animé.

Auſſi-tôt les céleſtes Génies s'empreſſent d'exécuter les ordres de leur roi ; mais leurs ſoins ſe tournent,

Non omnes ventura prior ſub luminis auras
Regalis ſoboles : non illi gratia blando
Ore ſedet tantùm, Venerem qua vincit, & artes
Non tantum placidæ colit officioſa Minervæ;
Finibus imperitat vaſtis, bella horrida bella
Suſtinet, ingentes informat legibus Urbes.
Regali hæc itidem cinget diademate frontem
Regina auguſtos olim ſortita hymeneos;
Non tamen ipſa graves regni ut moderetur habenas.
At gnatus vaſtas longe, lateque per oras.
Quot Populos reget imperio, quæ bella parabit
Aſſimilis patri (19), *non is protendere fines*
Ut velit immenſos vana ambitione tumeſcens;
Finibus hoſtiles, ſed ut arceat uſque catervas,
Tuteturque ſuos. Quos tanta exempla requirunt
Ætherios ignes, quæ magnæ robora mentis,
Virtuteſque animi! Nulli vigilantia major
Obtigit, & recti cura, atque amor inſitus æqui.

---

(19) Caractere du Roi. Eloignée de l'ambition des conquêtes, Sa Majeſté chérit la paix & la juſtice, & ne prend les armes que pour la sûreté & le bonheur de ſon peuple.

d'abord vers l'objet qui leur offre un deſtin plus facile à remplir. Le premier rejeton de LOUIS *ne retracera qu'en partie ſon auguſte Ayeule : les charmes des graces ne ſont point le ſeul don que* THÉRESE *reçut en partage ; elle ne borne point ſa puiſſance à protéger les arts. Reine d'un vaſte Empire, elle ſoutient l'effort des ennemis les plus redoutables ; elle dicte des loix, & rend heureux les peuples qui lui ſont ſoumis. Comme elle cet enfant chéri ceindra un jour ſon front du diadême. Un auguſte hymen lui fera un jour partager le Tróne des Rois. Mais il ne doit point ſupporter le fardeau de l'Empire, ſes mains ne tiendront pas les rênes du Gouvernement. Ces ſoins ſont réſervés à un nouvel enfant dont les traits ſeront ceux de* LOUIS. *Sur quel vaſte Empire ce nouveau rejeton exercera un jour ſa puiſſance ! Quelles terribles guerres il ſoutiendra un jour, non pour étendre encore les limites de ſes Provinces, non pour ſatisfaire une vaine ambition, mais pour éloigner, ainſi que ſon Pere, un ennemi jaloux, & pour aſſurer le bonheur ; la tranquillité de ſes Peuples ! Quels céleſtes feux, quelle force d'eſprit ne doit point animer un enfant deſtiné à faire revivre de ſi grands exemples !*

Nonnevides(20)*ſolium poſtquam conſcendit avitum,*
Quam placida intentus Populos ditione gubernat!
Ut pollent opibus cives! Induſtrius ardor
Ferveſcit magis, atque magis : verſantur aratro
Indociles nuper campi : vindemia turget
Collibus excultis : creſcit numeroſa juventus
Præſidiis vitæ creſcentibus : ædibus Urbes
Laxantur magis uſque novis, duræque Minervæ
Exercet plebeïma artes, florentibus addit
Se ſtudiis Populi pars cultior : omnia fervent,
Sæclaque decurrunt felicibus aurea Gallis.

Fas fuit ergo operi tanto dare longius ævum:
Cura expleta prior citius, jamque imminet hora
Felicis partus. Fruſtra (21) *Libitina nigrantem*
Extendit furioſa manum minitata parenti:

---

(20) Heureuſes ſuites de ſon gouvernement; les richeſſes des particuliers, l'immenſe quantité des eſpeces dans la capitale & dans les provinces, l'agriculture; l'induſtrie & la population augmentées, les villes embellies & agrandies, les arts favoriſés, les ſciences cultivées, tous ces objets divers réuniſſent les avantages du ſiecle d'or.

(21) Danger de la Reine dans le moment de ſes couches.

Depuis

Depuis le jour heureux où LOUIS *monta ſur le Trône, tu vois avec quels ſoins, quelle application il veille ſur la France ; quel amour pour la juſtice & la vérité ſon cœur fait paroître ! Les richeſſes de l'or circulent dans ſon Empire, l'induſtrie du François croît de jour en jour ; le Laboureur moiſſone dans des champs trop long-tems négligés ; Bacchus prodigue ſes préſens ſur des côteaux jadis incultes. Par ces nouveaux ſecours, la France s'enrichit de nouveaux ſujets ; ſes Villes s'agrandiſſent de jour en jour ; le Peuple dans la paix s'adonne aux utiles travaux ; le Citoyen aiſé cultive les ſciences & les arts. Une ardeur nouvelle anime tous les eſprits, & le ſiecle de Saturne renaît pour les François.*

Il faut des tems plus longs pour former à LOUIS *un Fils digne héritier de tant de vertus. Les cieux vont lui donner d'abord un enfant dont les deſtins exigeoient moins d'apprêts ; il recévra bientôt ſon premier rejeton de la main des cieux. En vain la naiſſance de cet enfant ſera ſuivie pour ſon auguſte Mere du plus grand danger ; en vain la mort jalouſe élevera ſa*

Juppiter audacem ſtygias detrudet ad umbras.
Concilium interea celebrat, Divoſque coëgit,
Et pandit, quidnam Gallorum ardentia vota
Diſtineat, ſpondetque brevi nova munera genti
Grandia : ridebit plaudens Delphinus in aula,
Atque alii, atque alii fato arridente ſequentur,
Et nati natorum, & qui naſcentur ab illis
Omnia Regalem extendent in ſæcula ſtirpem.

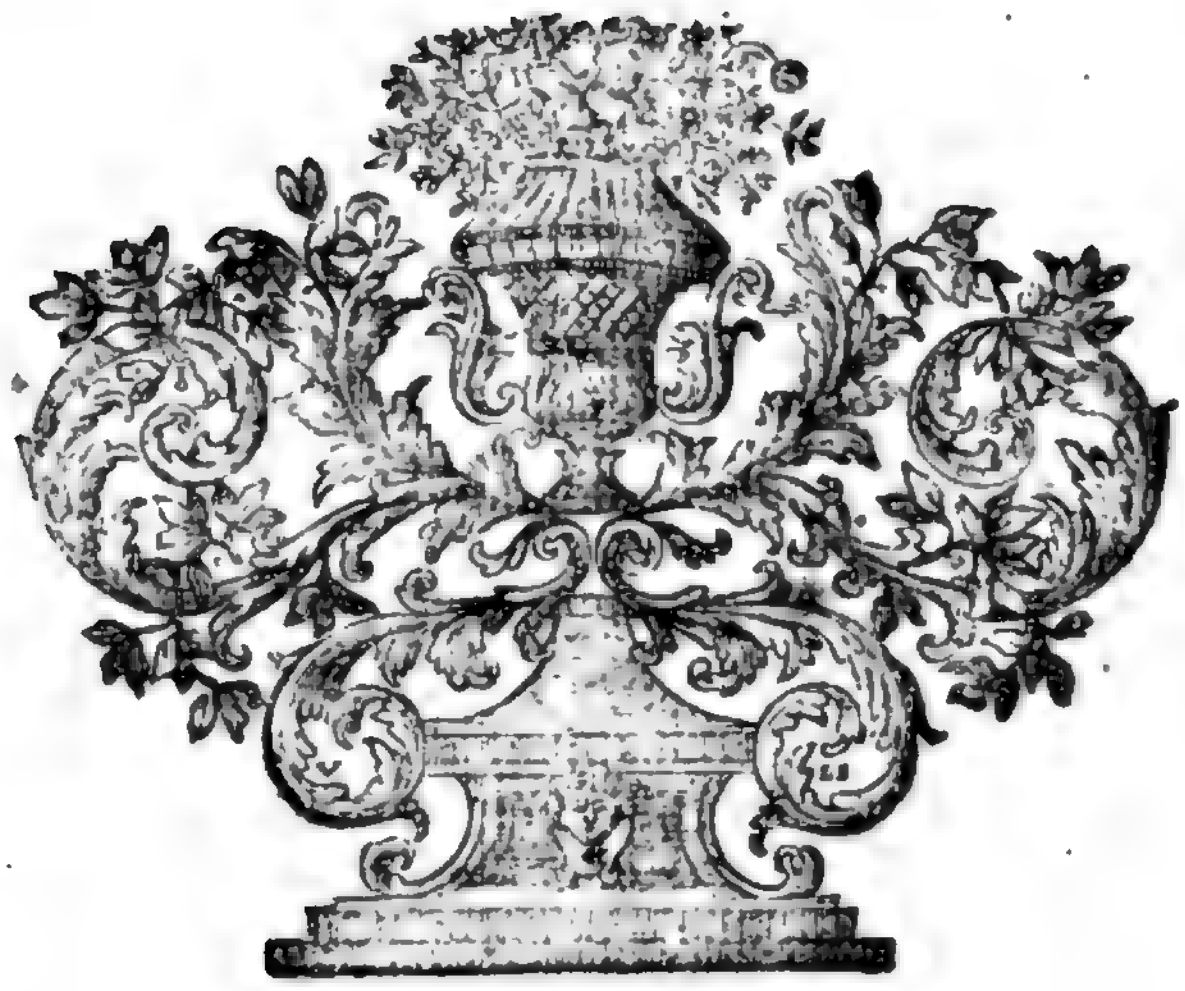
Hæc ait, ac tenues ſe Diva attollit in auras.
Me novus ardor agit felicia fata canentem,
Devotumque tibi magis uſque, O MAXIME REGUM,
Incitat, atque novis ſpes certa impulſibus urget,
Ad te confugiam, & primum te in vota vocatum
Aggrediar, numenque tuum per carmina poſcam. (22)

---

(22) Le Lecteur s'appercevra aiſément que cette Épître Dédicatoire a été compoſée au commencement de cette année 1779. Tout ſemble depuis cette époque vérifier les juſtes éloges que j'ai donnés à Sa Majeſté & au Miniſtre de ſa Marine. Les conquêtes & la victoire de M. d'Eſtaing, la fuite de la flotte ennemie devant celle de M. d'Orvilliers, la priſe du vaiſſeau l'*Ardent*, & tant de combats particuliers, où la valeur françoiſe a conſtamment remporté l'avantage, tout contribue à vérifier ces paroles : *Qua maris altum jam tenet imperium.*

faulx. Jupiter chaſſera dans les enfers le monſtre qui menace des jours ſi précieux. Ce maître des Rois révele en attendant ſes projets au conſeil des dieux: il leur dit pourquoi les vœux de la France ne peuvent être encore entiérement remplis; mais il s'engage enfin à les exaucer. LOUIS *verra un jour un jeune Dauphin ſourire à ſes careſſes. De nouveaux rejetons le ſuivront encore, & de ſon ſang naîtra une poſtérité que les ſiecles les plus reculés verront encore s'étendre.*

A ces mots la Déeſſe remonte vers les cieux; mais je ſens, O GRAND ROI, *je ſens dans mon cœur une ardeur nouvelle: mon zele s'enflamme en chantant le bonheur de tes deſtins. Le bonheur de ma Muſe ne ſera point trompé: elle t'offre ſes vœux avec confiance, & ton nom deviendra ſon plus ferme appui.*



PRÉFACE
DU TRADUCTEUR.

Pour donner du Poëme ſur les Éclipſes une idée juſte & préciſe, il ſuffiroit de dire que cet Ouvrage eſt exactement Newton dans la bouche de Virgile, ou bien la vraie Phyſique, & ſur-tout l'Aſtronomie, ornée de tous les charmes de la Poéſie, & miſe à la portée de tout le monde. Cet éloge dit beaucoup ſans doute; mais il ne dit rien de trop. J'en ai pour garant tous ceux qui ont lu ce Poëme; & pour la conviction de ceux qui ne le connoiſſent pas encore, j'ajouterai ici un ſimple extrait du jugement que les Journaliſtes de Leipſick en porterent la premiere année qu'il parut, c'eſt-à-dire en 1760. Voici à-peu-près comment ils s'expriment.

« Comme les Anciens ont eu leur Lucrece & leur » Manilius, les Modernes ont auſſi les leurs; & parmi » ces derniers, nous compterons déſormais l'Abbé » Boscovich. Cet homme déja ſi fameux dans la claſſe » des Mathématiciens acquiert par ſon Poëme ſur les » Éclipſes un nom également célebre dans celle des » Poëtes. Quel ſujet en apparence plus ſec, plus ſtérile » & moins propre au langage des Muſes que les

» Éclipſes du Soleil & de la Lune? L'Abbé Boscovich
» l'a traité cependant avec une élégance, une fécon-
» dité & une nobleſſe de ſtyle, qui ne laiſſent rien à
» deſirer. Son vers toujours ſimple, lorſque la matiere
» l'exige, s'orne & s'embellit dès que l'objet eſt ſuſ-
» ceptible d'ornement. Lorſqu'il chante les aſtres, on
» croiroit le voir s'élever & planer dans leurs ſpheres.
» Il ſait ſi bien donner aux Mathématiques les charmes
» de la Poéſie, qu'il les fait aimer par ceux dont le
» goût en eſt le plus éloigné. Ses démonſtrations ſont
» ſi évidentes, qu'il ſemble montrer au doigt tout ce
» qu'il veut prouver. Ses épiſodes ſi néceſſaires dans
» un pareil Ouvrage, ſont tout-à-fait propres à délaſſer
» l'eſprit de ſes Lecteurs. Enfin on peut dire qu'à juger
» de ce Poëme par les connoiſſances phyſiques &
» mathématiques qu'on y voit développées, il doit
» être l'ouvrage d'un Auteur moderne; mais à en juger
» par le ſtyle & par la poéſie, ſon Auteur paroît être
» du ſiecle d'Auguſte. »

On ſent aiſément par ces dernieres expreſſions quelles difficultés devoit offrir la Traduction d'un pareil Ouvrage. Pour traduire un Virgile il faut être un Voltaire, ou du moins un Deliſle : la Traduction du Lucrece moderne eût peut-être exigé quelque choſe de plus. A l'art heureux de Fénelon, à cet art de donner à la proſe la nobleſſe & les charmes

de la poéſie, il falloit ajouter les connoiſſances phyſiques & aſtronomiques d'un de la Lande; & j'étois bien éloigné de les ſoupçonner dans moi. Auſſi réſiſtai-je long-tems à l'invitation qui me fut faite de me charger de cette Traduction. Les bontés ſeules de l'Auteur m'ont rendu téméraire. Son Poëme imprimé d'abord à Londres en 1760, & à Veniſe l'année ſuivante, étoit devenu ſi rare, que les derniers exemplaires de l'édition de Londres ſe vendoient trente-ſix livres, quoiqu'elle ne contînt que le latin. Celle de Veniſe étant également épuiſée, bien des gens en demandoient une troiſieme avec une Traduction françoiſe, dont M. l'Abbé Boscovich a cru pouvoir me charger. Aſſuré d'avance que cette Traduction n'auroit ni l'élégance, ni la force, ni la majeſté du texte, je voulus au moins lui donner le mérite de la fidélité & de toute l'exactitude poſſible. Je ne conſentis enfin à m'en charger qu'à condition que l'Auteur reverroit mon premier travail avec l'attention la plus ſcrupuleuſe. Quelques ſéveres & gênantes qu'aient été ſes obſervations, je n'ai rien épargné pour m'y conformer; je n'ai jamais cru l'avoir traduit fidélement que lorſqu'il en étoit convenu lui-même.

On peut donc aſſurer en général que peu de Traductions ont eu juſqu'ici du côté de la fidélité, le

mérite que la préſence & les avis de l'Auteur m'ont permis de donner à celle-ci. C'eſt par une ſuite de cet attachement à rendre exactement le latin, que je me ſuis ſervi dans les notes de quelques expreſſions peu en uſage, telles que *novilune* & *plénilune*. L'Auteur m'a fait remarquer bien des fois qu'elles étoient abſolument néceſſaires. J'ai employé une fois le mot de *hideur* : je ſais qu'il a vieilli ; mais celui d'*horreur* que quelques perſonnes auroient mis à ſa place, ne rendoit pas le ſens. Je ne prétends pas cependant juſtifier toutes les expreſſions défectueuſes qui me ſont échapées : j'avoue que ſi je n'ai pas mieux réuſſi, c'eſt que la reconnoiſſance m'a fait entreprendre un Ouvrage au-deſſus de mes forces.

Le Poëme ſur les Éclipſes n'avoit été juſqu'ici diviſé qu'en cinq Chants : l'Auteur a cru devoir partager le ſecond en deux, en y ajoutant un épiſode, ce qui fait que l'Ouvrage contient à préſent ſix Chants.

N. B. Dans l'Épître Dédicatoire adreſſée à Sa Majesté, il eſt fait mention de la Traduction de quelques anciens Ouvrages du même Auteur, & de pluſieurs autres qu'il a compoſés depuis qu'il eſt en France, pour répondre aux bienfaits & aux intentions de Sa Majesté. En attendant que ces derniers ſoient imprimés, on en trouvera un Précis à la fin de ce Volume.

LES

LES ÉCLIPSES,

POËME

EN SIX CHANTS.

DE SOLIS AC LUNÆ DEFECTIBUS.

LIBER PRIMUS.

Cur quondam (1) æthereas Titan ſine nube per auras
Dum micat, & puro reſpergit lumine terras,
Prætexat ſubita nitidos ferrugine vultus,
Impatienſque moræ fuſcis nox prodeat alis
Atra die medio, ſtellaſque inducat Olympo;
Cur, ſudo dum læta nitet Latonia Cœlo,
Nunc tenebris condat caput, & nunc ſanguine multo
Inficiat frontem, Latiis memorare Camœnis
Aggrediar, penituſque imas educere cauſas.

(1) Ces premiers vers expriment les principaux objets du Poëme : or, dans les éclipſes totales du ſoleil, on voit ordinairement paroître les étoiles; & lorſque la lune eſt éclipſée, elle noircit quelquefois au point de diſparoître; d'autres fois elle devient extrêmement rouge.

LES ÉCLIPSES.

CHANT PREMIER.

POURQUOI tous les nuages chaſſés loin des cieux, & lorſque Phébus répand ſur la terre ſes plus purs rayons, lorſque dans les airs rien ne peut altérer l'éclat de ſes feux, pourquoi, au milieu de ſon triomphe, d'épaiſſes ténebres viennent-elles quelquefois couvrir ſubitement le front étincelant de ce Dieu du jour? Pourquoi la Nuit impatiente, devançant l'heure de ſon empire, vient-elle au milieu d'un beau jour étendre ſon voile obſcur, & ne laiſſer briller aux yeux des mortels étonnés que la foible lueur des étoiles? Et pourquoi Phébé, à l'inſtant qu'elle s'applaudiſſoit de briller dans les airs, rentre-t-elle tantôt dans le ſein des ténebres, tantôt montre-t-elle à nos yeux le triſte ſpectacle de ſon front rougi & enſanglanté? Tels ſont les phénomenes que ma Muſe entreprend de célébrer, & dont mes vers développent les cauſes.

Tu mihi, (2) qui Arcadico, æthereo qui ſummus Olympo,
Phœbe, nites, naturæ aditus tu pande repoſtos,
Divinumque immitte jubar; tu ſuffice venam
Te dignam : tua res agitur, ſeu lumina terris
Ipſe nèges, ſolita ſeu fraudes luce ſororem.

Tuque adeo Aonias inter (3) mihi maxima Divas,
Uranie, terras quæ dedignata jacentes
Alta petis curſu, & caput inter ſidera condis,
Huc ades, atque tuum facilis ne deſere vatem.

Ante tamen Pindique patrem, doctaſque ſorores
Te primum mea vota vocant, te in carmina poſcunt,
Nobile Parkeridum (4) germen, meritiſſime docti
Angligenûm cœtus præſes. Te namque ſuperba,
Te duce lecta cohors Naturæ arcana latentis
Regalem ad Thameſis ripam ſcrutatur, & omnes
Telluris vaſtæ comperta effundit in oras.
Quæ canimus, veſtris pars maxima debita curis.

---

(2) Quand le ſoleil s'éclipſe, ſes rayons ſont interceptés par la lune, & ravis à la terre. Dans les éclipſes de lune, c'eſt la terre qui intercepte les rayons, & la lune qui les perd. L'un & l'autre ſujet étant relatif à Phèbus, c'eſt avec le plus juſte fondement que, Poëte & Aſtronome, j'invoque ce dieu regardé ſur l'Olympe d'Arcadie comme le prince des Poëtes, & comme le ſoleil, ou le roi des aſtres dans l'Olympe étoilé.

(3) La premiere & la plus intéreſſante pour moi, comme Aſtronome & comme Poëte.

(4) Cette troiſieme invocation tenant ici lieu de dédicace, je l'ai faite un peu plus longue que les précédentes, pour y expoſer les raiſons qui m'ont engagé à dédier cet ouvrage à la Société Royale de Londres & au Comte Macclesfield, Préſident de cette Société, & iſſu de l'illuſtre famille des Parkers.

On trouve dans cette dédicace les objets dans leſquels ont excellé les Savans de cette Société.

Toi qui regnes également ſur l'Olympe éthéré, & ſur l'Olympe chéri des neuf Sœurs, divin Phébus, dévoile à mes yeux les ſecrets de la Nature, pénetre mon cœur de tes feux ſacrés. Soit lorſque j'apprends aux mortels comment tu dérobes à la terre le feu de tes rayons, ſoit lorſque je leur montre comment tu refuſes de les partager avec Phébé ta ſœur, c'eſt ton intérêt qui m'inſpire, c'eſt toi que je chante. Que mes vers ſoient dignes du Dieu que je célebre.

Et toi, des neuf Sœurs la plus intéreſſante pour moi, & la plus chéric, toi, qui dédaignant les ſéjours terreſtres, élevés ton char vers les cieux, & caches ton front au milieu des aſtres, divine Uranie, propice à mes vœux, ſoutiens, & n'abandonne jamais un Poëte qui t'eſt dévoué.

Mais bien plus qu'à Phébus & qu'aux doctes Sœurs, c'eſt à toi, noble rejetton des Parkers, c'eſt à toi que j'adreſſe mes vœux. Ton génie préſide à ces doctes aſſemblées, où les peres des ſciences & des arts pénetrent les ſecrets de la Nature les plus cachés. C'eſt ſous tes auſpices que, des bords de la Tamiſe, ils répandent la lumiere ſur les vaſtes régions de l'Univers. Soutiens avec eux un mortel enrichi de leurs travaux & des tiens. Oui, c'eſt à vous ſur-tout, illuſtres Sages, que ma Muſe doit l'objet de ſes chants.

Le premier Chant eſt une eſpece d'Abrégé d'Aſtronomie, & parmi ceux de la Société Royale de Londres, qui ſe ſont diſtingués dans cette ſcience, je remarque ſur-tout le grand Bradley. C'eſt lui qui en découvrant la nutation de l'axe, & l'aberration de la lumiere, a mis l'Aſtronomie en état de parvenir à cette perfection vers laquelle elle tend de jour en jour.

On verra dans le troiſieme Chant une deſcription plus étenduc du téleſcope, & du micrometre. Ceux de Short lui ont acquis la plus grande réputation. Il excelloit non-ſeulement dans la conſtruction des téleſcopes dioptriques, qui ont un verre objectif, & dans celle des catadioptriques, qui ont un miroir de métal, mais il ſavoit auſſi en faire l'uſage d'un bon Aſtronome, & d'un Membre diſtingué de la Société Royale.

Pandimus aſtrorum & poſitus, motuſque : quis ignes
Servare æthereos, curſumque notare fugacem
Aptior, & longùm ignotas deprendere leges
Ingenti Bradleyade, cui diva tuenti
Aſſidet Uranie, totumque recludit Olympum?
Perſequimur tereteſque tubos, incluſaque vitra,
Filaque, quæ tenues cœli dant prendere partes,
Menſuraſque æri inciſas : quis in arte tuborum
Par Shorto, ſeu vitra velis, ſeu dura metalla
Inſerere, atque imis adducere ſydera terris?
Anne notas alibi melius ſuper ære rigenti
Sculpere mos, cochleiſque pares inducere ſpiras?

Quid memorem fato raptos? mea carmina veſtri
Et laudes celebrant Halleii, & docta reperta,
Et memorant culti mira inſtrumenta Grahami,
Aurata æquales dum cuſpide dividit horas.
Angligenûm ſed primus honos, & gloria tanti
Prima chori, longe ante alios Newtonus ibidem
Emicat, atque operis mihi magna in parte refulget.
Seu referam implexis Phœben erroribus actam;

Les anciens micrometres, appellés oculaires, ſont formés par des fils, dont un au moins eſt mobile à l'aide d'une vis, & ſert par ſon mouvement à diſtinguer les objets les plus petits, ainſi que l'indique le mot de micrometre, formé de ces deux mots grecs, *micros* petit, *metro* je meſure. Les Anglois ont ſurpaſſé toutes les autres nations dans la conſtruction de cet inſtrument, & de tous ceux qui exigent une grande égalité dans le mouvement, & une grande exactitude dans les diviſions gravées ſur l'airain.

Halley a prédit le premier le paſſage de Vénus devant le Soleil pour l'année 1761, dont il eſt queſtion au ſecond Chant. Il a montré les grands avantages qui doivent en réſulter pour l'Aſtronomie. On trouvera encore au ſixieme Chant une obſervation de Halley, qui donne occaſion à un nouvel éloge de cet aſtronome.

Il eſt parlé au ſecond Chant des Pendules aſtronomiques de Graham,

Si mes vers développent & le cours des aſtres, & les lieux qu'ils occupent, quel guide plus sûr que le grand Bradley nous apprend à obſerver ces feux céleſtes, à connoître leur marche, & les loix ſi long-tems ignorées de leurs mouvemens? Aſſiſe à ſes côtés Uranie manifeſte l'Olympe à ſes yeux. Si je célebre ces cryſtaux inſérés dans des tubes, ces fils déliés, qui nous font diſtinguer juſqu'aux plus petites parties des cieux, & ces meſures gravées ſur l'airain, quel homme ſurpaſſa jamais l'ingénieux Short dans l'art de les inſérer ces verres, ou ces durs métaux, qui abaiſſent l'Olympe, & rapprochent les aſtres des yeux des mortels? Voit-on quelqu'autre part, les degrés mieux gravés ſur l'airain, ou la vis diviſée à pas plus égaux?

Que ne dirois-je pas de ceux que le deſtin vous a ravis? Avec les louanges & les découvertes de Halley, ma Muſe doit encore célébrer ce Graham qui ſut, avec une aiguille dorée, fixer & diviſer ſi exactement la marche des heures. Supérieur encore à tous ces Héros, l'immortel Newton, la gloire & le premier ornement de l'Académie Britannique, brille dans mes Ouvrages; c'eſt à lui ſur-tout que je dois le flambeau qui m'éclaire. Que de l'inégale Phébé je trace la courſe vagabonde, & que je la ſuive juſque dans ſes erreurs;

---

excellent artiſte & obſervateur, qui porta le premier ce genre d'inſtrument à une très-grande perfection.

Dans le premier Chant, les inégalités du mouvement nous donnent occaſion d'expoſer l'attraction mutuelle de Newton. Elle produit une grande partie des dérangemens dans le mouvement de cet aſtre, qui y ſont auſſi expoſés.

Tout le ſixieme Chant traite de la lumiere & des couleurs. On y développe toute la Théorie de Newton, très-propre à expliquer pourquoi la lune eſt ſouvent rouge pendant l'éclipſe. Il y a, dans ce même Chant, une eſpece d'apothéoſe de ce grand homme, avec une invocation & un hymne qui contient toutes ſes découvertes philoſophiques. C'eſt à la fin de cet hymne que font alluſion ces deux vers: *Dona tibi, tibi thura parat, &c.*

Ille mihi aſtrorum nexus, vireſque miniſtrat,
Syderei queis ſeſe ignes per mutua turbant;
Sive Deam media ſordentem ſanguine in umbra,
Ille almæ textum lucis, mixtoſque colores
Suggerit, & longi dat carminis argumentum.
Idem ergo & ſummo inſeritur mihi celſus Olympo
Jam Numen, coliturque hymno, dum digna recenti
Surgunt templa Deo, dum maſcula thura parantur.

Ergo opus excipite, atque aures adhibete canenti,
Tuque, & tota cohors, facilemque adjungite mentem,
Ac trepidum aſſenſu vatem firmate ſecundo.

Defectus Solis varios, Lunæque labores
Si penitus noſſe, & cœcas evolvere cauſas
Eſt animus, ſuperas ſcrutari ante omnia ſedes
Cura ſit, & poſitus aſtrorum, & diſcere motus.

Principio (5) cœlum dum ſuſpicis, atque ſerenam
Sydera per noctem, & Divæ tenuata triformis
Cornua, ſurgentemque eoo e littore Phœbum,
Ne defixa polo, ſuperiſque hærentia tectis
Rere procul paribus disjungier intervallis,
Ceu, picta auratum qua ſuſtinet aula lacunar,
Hærent infixi trabibus longo ordine clavi.
Hæc magis, illa minus vacuum per inane, vel aura
In tenui immenſas diſperſa per ætheris oras
Tolluntur cœlo, atque humili à Tellure recedunt.

---

(5) Les objets céleſtes ſont placés ici dans l'ordre dans lequel on peut les voir en paſſant des étoiles fixes, des cometes & des planetes, qui ſe montrent pendant la nuit, à la lune qui, vers la fin de ſon cours, ſe leve avec l'aurore, & enſuite avec le ſoleil. Les étoiles ſont éparſes dans le ciel à des diſtances très-variées, dans une eſpace entiérement vuide,

Newton

Newton me découvre les rapports des aſtres, les forces mutuelles qui troublent leur cours. Que je montre la Déeſſe au milieu des ombres couverte de ſang, c'eſt Newton encore qui, me développant le tiſſu de la lumiere & le mélange des couleurs, fournit à mes vers le plus vaſte champ. Epris de ſa gloire, j'inſere ſon nom dans l'Olympe, j'en fais une Divinité chérie; ma Muſe le chante dans ſes hymnes, juſqu'à ce que des temples s'élevent en ſon honneur, & qu'un juſte encens brûle ſur ſon autel.

Toi donc qui préſides aux doctes Bretons, & vous tous dignes Membres de leur corps auguſte, prêtez à mes chants une oreille attentive, & ſoutenez par un regard propice la Muſe tremblante qui vous les conſacre.

Jaloux de connoître les différentes éclipſes du ſoleil & de la lune, d'en approfondir les cauſes ſecretes, le premier de vos ſoins ſera d'acquérir une connoiſſance parfaite de la région céleſte; vous étudierez la ſituation des aſtres & leurs mouvemens.

D'abord, lorſqu'appliqué à la contemplation des cieux vous verrez ces étoiles ſans nombre, qu'une belle nuit offre à vos regards, où Phébé languiſſante & rétréciſſant ſon diſque lumineux, ou le ſoleil lui-même s'élevant ſur les rives de l'aurore, ne croyez pas que ſemblables à ces clous dorés, qui brillent attachés à nos lambris, ces aſtres divers ſoient auſſi fixés ſur la voûte des cieux à la même hauteur. Portés dans le vuide, ou à travers un air ſubtil diſperſé dans l'immenſité des eſpaces, ils s'élevent inégalement vers l'Olympe, & laiſſent entre eux & la terre des diſtances variées.

---

ou dans un éther ſi rare qu'il n'oppoſe aucune réſiſtance au mouvement des corps céleſtes.

Quæ (6) ſaliunt ſemper, tremulaque in luce coruſcant,
Tenuibus & radiis, ut acutæ cuſpidis ictu,
Percellunt oculos rutilantia, ſemper eoſdem
Inter ſe poſitus, atque intervalla tuenti
Objiciunt certa, & nullum mutata per ævum.
Hinc ea fixa vocant. Summi ad confinia mundi
Illa quidem ſpatiis elata immanibus, omnes
Menſorum eludunt curas, & ſe ardua condunt.
Nec tenues mittunt radios : fors igne nitentem
Aut æquant Phœbum, aut etiam nitidiſſima vincunt.
At circum immenſas late diſtracta per auras
Lumina diſpereunt, longoque labore viarum
Nocturnas ægre vincunt jam feſſa tenebras.
Si liceat ſpatium ſuperare immane volatu
Dædaleo, cœlique altos conſcendere fines,
Ipſum etiam videas pariter decreſcere Phœbum
Paulatim, & cæca demum ſe condere nocte.

---

(6) Nous diſtinguons les étoiles en fixes & en errantes, ou planetes. Les fixes ont une lumiere très-vive & ſcintillante, à cauſe de la petiteſſe de leur diametre apparent, que les vapeurs les plus atténuées couvrent & laiſſent voir alternativement. On les appelle fixes, parce qu'elles ne changent pas ſenſiblement de poſition entr'elles. On avoit cru autrefois qu'elles n'en changeoient pas abſolument; mais le téleſcope a fait découvrir dans elles des mouvemens, que leur éloignement nous fait paroître aſſez petits, & qui ſont peut-être très-grands. Nous les regardons d'ailleurs comme nuls, parce qu'ils ne peuvent tomber ſous nos ſens que par le ſecours du téleſcope.

Juſqu'ici on avoit cru auſſi ne pouvoir abſolument meſurer leur diſtance, parce qu'elles n'avoient aucune parallaxe ſenſible, pas même celle que doit produire le mouvement annuel de la terre; mais M. Maskeline, grand Aſtronome & grand Géometre, a lu, le 26 Juin 1760, à la Société de Londres, dont il eſt Membre, un Mémoire ſur la parallaxe de Sirius déduite des obſervations faites au Cap de Bonne-Eſpérance par M. de la Caille. Il en a conclu que le diametre de l'orbite annuelle de la terre répond dans Sirius à un angle de 15 ſecondes. Cela poſé, on trouve par le calcul que la diſtance de Sirius à la terre égale 27502 fois la diſtance de la terre au ſoleil.

Ceux dont la lumiere tremblante vacille ſans ceſſe, ceux dont les rayons déliés ne frappent nos yeux que comme un trait extrêmement aigu, ceux-là nous préſentent toujours une même ſituation reſpective; une même apparence nous les montre toujours également éloignés : auſſi les a-t-on déſignés ſous le nom d'étoiles fixes. Placés dans un éloignement immenſe aux extrêmités du vaſte Univers, leur hauteur n'en laiſſe aucun ſoumis aux calculs du ſpectateur. Leurs feux égalent peut-être, ou ſurpaſſent même tous ceux de Phébus; mais leurs rayons diſperſés dans les airs, & fatigués d'une route ſi longue, triomphent à peine des ombres de la nuit. Ainſi tranſporté par un vol hardi dans les régions des cieux les plus élevées, vous verriez le ſoleil lui-même décroître inſenſiblement, & ſe plonger enfin pour vous dans une nuit obſcure.

Pour rendre cette concluſion encore plus certaine, M. Maskeline a propoſé, à l'occaſion du paſſage de Vénus, de faire auſſi des obſervations ſur cet objet à l'Iſle de Ste Hélene, parce que Sirius eſt très-près du zénith de cette Iſle, poſition la plus favorable pour déterminer le lieu des fixes. Il y a cependant près de notre zénith bien des étoiles dans leſquelles on ne trouve aucune parallaxe ſenſible [*].

Les étoiles fixes ont une lumiere propre comme le ſoleil. Auſſi ſont-elles regardées comme autant de ſoleils, qui ne perdent pour nous leur éclat que par leur immenſe éloignement. Le ſoleil lui-même diminueroit ſans doute, & s'évanouiroit enfin pour nous, ſi nous pouvions nous en éloigner à la même diſtance. Si l'on connoiſſoit le vrai rapport de la lumiere d'une étoile fixe à celle du ſoleil, il ſeroit facile de déterminer à quelle diſtance le ſoleil n'auroit plus pour nous que la lueur des étoiles fixes. Car, pour parler le langage des Géometres, la lumiere eſt en raiſon inverſe du quarré des diſtances : Huyghens, & pluſieurs autres après lui, & plus récemment Bouguer, ont eſſayé de déterminer ce rapport : mais toutes leurs méthodes me ſont un peu ſuſpectes pour bien des raiſons, qu'il ſeroit trop-long d'expoſer ici. Ces Meſſieurs n'ont cherché à déterminer la diſtance des étoiles par le rapport de la lumiere, qu'en les ſuppoſant égales au ſoleil, ce qui eſt

[*] M. Maskeline a fait ce voyage ſans aucune utilité. Les nuages lui ont caché Vénus, & on a découvert, dans l'inſtrument dont il s'étoit ſervi pour obſerver Sirius, un défaut eſſentiel. Les obſervations poſtérieures prouveroient plutôt que cette étoile n'a point de parallaxe.

Quis tamen & formas omnes, & nomina pandat
Singula connumerans, certaſque ex ordine ſedes?
In medio ſtellis ardet fulgentibus ingens
Faſcia (7), & immenſo cœlum complectitur orbe
Excurrens longe, qualis quæ regia frontem
Præcingit vitta, & comptos de more capillos
Comprimit adſtringens, vel qui demittitur alte
Ex humeris, laterique affixum ſuſtinet enſem
Balteus, eoo advectis e littore gemmis,
Concharumque nitet ſpoliis, auroque refulget.
Biſſenis illam ſignis fulgentibus unam
Conceſſiſſe Deos dicunt. Stant ordine longo
Diſpoſita in gyrum, & ſpatiis æqualibus ardent.

Prima tenet, rutiliſque Aries ſe cornibus alte
Erigit, & puri tenues petit ætheris auras,
Oſtentatque nitens aurato vellere dorſum.
Ille olim æquoreas genitos Athamante per undas
Phryxum, atque exceptam fatis obſtantibus Hellen

---

abſolument incertain. Car, bien que les Aſtronomes diſtinguent des étoiles de la premiere, de la ſeconde & de la troiſieme grandeur, cette diſtinction tombe ſeulement ſur leur grandeur apparente, qui ne dépend que de la force de la lumiere qui agit ſur l'œil. Il eſt très-probable que les étoiles fixes ſont les unes plus grandes, les autres plus petites que le ſoleil, & cela ſans aucun rapport de la grandeur à la diſtance, comme il n'y en a point pour les planetes.

Nous mettons ici les étoiles fixes aux extrémités du monde, c'eſt-à-dire, du monde viſible; car, ſi nous entendons par monde un enſemble de toutes les choſes créées, peut-être ce monde s'étend-il immenſément au dela des étoiles viſibles pour nous. C'eſt une vraie folie que prétendre borner les effets de la puiſſance créatrice de l'Etre ſuprême à l'étendue de notre vue, ou même de notre imagination. Ce monde que nous voyons pourroit bien nous paroître immenſe, & n'être cependant qu'un grain de ſable en comparaiſon d'un monde infiniment plus grand, produit par la puiſſance divine.

(7) Le Zodiaque eſt repréſenté dans la ſphere armillaire comme une

Mais qui pourroit ici détailler le nom & la forme, & le ſéjour différent de chacun de ces aſtres! Telle qu'un diadême éclatant qui ceint le front des Monarques, ou telle que le baudrier ſuſpendu aux épaules d'un Héros ſoutient à ſes côtés le glaive de Mars, & brille enrichi de l'éclat de l'or, des diamans de l'Inde & des dépouilles du Gange, telle une large bande entoure les cieux, & brille du feu de mille étoiles. Douze ſignes céleſtes diſpoſés par la main des Dieux, ornent ſon contour, & la diviſent en autant d'eſpaces égaux.

Le Bélier s'avançant le premier dans les airs, redreſſe ſes cornes étoilées, étale & fait briller l'or de ſa toiſon.

C'eſt lui qui, propice aux enfans d'Athamas, les portoit jadis à travers les eaux. Le jeune Phrixus aſſis avec confiance ſur ſon large dos, & tenant ſes cornes d'une main aſſurée, bravoit hardiment la fureur des mers & les vents déchaînés. Hélas! ſa triſte ſœur, la timide Hellé ſe ſoutient à peine ſur la croupe. Effrayée à l'aſpect des flots irrités, elle tombe,

---

large bande. On le diviſe en douze parties, que nous appellons les douze ſignes, dont les noms ſont exprimés dans ces vers latins connus de tout le monde.

Sunt aries, taurus, gemini, cancer, leo, virgo,
Libraque, ſcorpius, arcitenens, caper, amphora, piſces.

Leurs noms françois ſont, le bélier, le taureau, les gémeaux, le cancer, le lion, la vierge, la balance, le ſcorpion, le ſagittaire, le capricorne, le verſeau, les poiſſons. Ce que l'on trouve de Mythologie dans la deſcription de ces ſignes, n'a été emprunté que pour l'ornement du Poëme.

Extulit : hirſuto frater ſedet altus in auro,
Et ventos, tumidi deſpectat & æquoris iram,
Cornigeræ fronti fidens, dorſoque patenti.
At ſoror inſano, heu ! nimium conterrita fluctu,
Ventorumque minis trepidat, dejectaque dorſo
Labitur infelix. Nequicquam voce cadentem
Compellat lacrymans, & brachia tendit, opemque
Implorat Superum frater : perit obruta fluctu,
Ah perit! immiti, & moriens dat nomina ponto.
Incolumis ripa poſt tanta pericula Phryxus
Vota Jovi ſolvit, ditemque ardentibus aris
Vectorem ſiſtit mactans, ac vellus ab alto
Fornice, & auratæ ſuſpendit cornua frontis.
At Pater Omnipotens ſacro protexit ab igne
Illæſum, inſeruitque polo, & fulgentibus aſtris
Diſtinxit frontem, atque hirſuti velleris aurum.

Pone ſubit, rapta, & fato meliore per undas
Avecta æquoreas quondam qui virgine Taurus
Promeruit ſuperas ſedes. Cum Caſtore Pollux
Conſequitur; partem geminis nam fratribus unam
Alternis tantum genitor permiſit habendam.
Deinde loci Cancer fervens exæſtuat : illum
Excipit, & (8) corde, & cauda jaculatur ab ima
Immitem rabidus flammam Leo, quem labor olim
Herculeus ſylva Nemeæ proſtravit in alta.
Tum virgo Erigone radianti dives ariſta;
Tum geminæ ſubeunt Lances, quibus æquus ab alto
Naturam librat Divum pater, atque hominum rex,
Productiſque dies exæquat noctibus, atque
Committit luci tenebras, & temperat æſtum.

Proximus his vaſto ſe corpore Scorpius infert
Corde nitens medio, & chelas extendit apertas,

(8) Le lion a deux étoiles de la premiere grandeur, l'une au cœur,

& ſon frere éploré lui tend envain les bras ; envain il implore pour elle le ſecours des cieux. La malheureuſe Hellé périt dans les flots. Hélas ! elle périt, & laiſſe ſon nom à la mer cruelle qui l'engloutit. Phrixus échappé au danger, aborde au rivage, & bientôt acquittant ſes vœux, il allume le bûcher ſacré : ſur l'autel enflammé de Jupiter il immole le bélier qui le porta, & ſuſpend à la voûte du temple ſa riche toiſon. Mais le pere des Dieux protégea ſa victime au milieu des flammes, & la tranſportant dans les cieux, il parſema ſon front & ſa toiſon d'aſtres éclatans.

Près de lui les Dieux ont placé ce taureau également fameux, qui mérita d'être tranſporté parmi les aſtres, pour avoir porté ſur les eaux une Vierge plus chérie de Jupiter & favoriſée d'un ſort plus heureux. Caſtor & Pollux occupent tour-à-tour la troiſieme place. Un deſtin rigoureux ne leur permet point d'y régner enſemble. Le Cancer brûlant qui les ſuit, voit briller après lui ce Lion féroce dont Hercule triompha dans la forêt de Némée. Sa rage dévorante ne l'a point quitté dans les cieux : du fond de ſon cœur, & de ſon fouet brûlant il lance des flammes étincellantes. La Vierge Erigone le ſuit en portant dans ſes bras le brillant épi. Près d'elle Jupiter a placé cette Balance dans laquelle il peſe la Nature, & qui tempérant les feux du ſoleil, allonge les nuits, & rend leur empire égal à celui du jour.

Le Scorpion traînant ſon corps immenſe montre un cœur brillant, étend ſes ſerres entr'ouvertes & réplie ſa queue

---

l'autre à la queue. La vierge en a une ſur ſon épi, le ſcorpion au cœur ; & c'eſt à ces étoiles que je fais alluſion. Quand le ſoleil entre dans la balance, les jours deviennent égaux aux nuits, & c'eſt ce qu'on appelle l'équinoxe.

Horrentem biſida contorquens cuſpide caudam.
Dein genus ambiguum dorſo Centaurus equino
Inſerit humanos artus, volucremque ſagittam
Theſſalico multum adnitens emittit ab arcu.
Deinde procelloſus Caper imminet, atque nivali
Concretus glacie frontemque, humeroſque rigentes
Torpet hebes; verſa quem triſtis Aquarius urna
Excipit, aſſiduis atque imbribus obruit agros.
Poſtremos cohibent Phryxei velleris auream
Urgentes caudam radiantia vincula Piſces.

Cætera, quæ tenues procul hinc elata per auras
Inſeruere aſtris Superi, cœloque locarunt;
Perſeus, anguiferæque caput furiale Meduſæ;
Lernæi domitor monſtri, Jovis alite raptus
Et puer, & ſaxo Andromede religata rigenti,
Et pater, & ſciſſis genitrix miſeranda capillis;
Atque alii, atque alii: tum nomina mille ferarum,
Fluviorum rex Eridanus, geminæque Coronæ,
Et Lyra, & æquoreas quæ prima innare per undas
Auſa Ratis ventos riſit, tumidaſque procellas,
Ætheris immenſas late diſtracta per oras
Diverſas habitant ſedes, cœlumque frequentant.

Inferiora (9) tenet Phœbus loca: nec tamen idem
Haud ſeſe æthereas immenſum attolit in oras,
Deſpectatque humiles ſublimi e vertice terras.
Finge etenim vaſto intortum glomeramine filum,
Quo liceat gyris ter mille amplectier orbem

(9) Le ſoleil, beaucoup plus bas que les étoiles fixes, eſt cependant fort éloigné de la terre. Si comme on le croit, ſur-tout depuis les obſervations faites par la Caille au Cap de Bonne-Eſpérance, la parallaxe de cet aſtre eſt à peu près de dix ſecondes & demie, ſa diſtance à la terre eſt de 19644

armée d'un double aiguillon. Le centaure, composé ambigu du corps d'un cheval & de membres humains, bande avec effort un arc theſſalien & lance ſes fleches. Le capricorne orageux, le front couvert de neige, & le corps engourdi par les frimats ſe traîne & devance à peine le triſte verſeau. Celui-ci penchant ſon urne, inonde les champs de ſes eaux. Un lien étincellant unit les poiſſons, & leurs feux atteignant les pas du bélier, terminent le cercle radieux.

Mais combien d'autres encore inſérés par les Dieux au nombre des aſtres, occupent au loin l'eſpace des cieux! Perſée, & la tête de Méduſe hériſſée de ſerpens, le Héros vainqueur de l'hydre de Lerne, & le jeune Ganymede enlevé par l'oiſeau de Jupiter; la triſte Andromede enchaînée à ſon rocher, Céphée ſon pere, Caſſiopée ſa mere éplorée, s'arrachant les cheveux, & d'autres ſans fin ont peuplé la voûte azurée. Ailleurs mille animaux divers paroiſſent épars. Ailleurs encore l'Eridan ce roi des fleuves, la double couronne, la lyre, & le vaiſſeau célebre, qui, voguant le premier ſur les eaux, brava les tempêtes, ont formé chacun leur conſtellation.

Phébus occupant des régions plus baſſes, s'éleve cependant encore immenſément dans les airs, & ne voit la terre abaiſſée au deſſous de ſon char que dans un lointain prodigieux. Que votre eſprit ſe repréſente un fil d'une longueur

---

demi-diametres terreſtres. La circonférence [*] du cercle eſt à peu près à ſon demi-diametre, comme 710 à 113; ainſi, pour exprimer cette diſtance, nous prenons ici 3000 circonférences, qui font 18850 demi-diametres, nombre plus petit que le premier, mais qui en approche aſſez. Auſſi diſons-nous qu'un fil qui feroit 3000 fois le tour de la terre, n'égaleroit pas encore la diſtance du ſoleil.

[*] On a trouvé, par le dernier paſſage de Vénus, que cette parallaxe eſt à-peu-près de huit ſecondes; ce qui recule le ſoleil de vingt pour cent.

Telluris magnæ, immenſi tumida æquora ponti,
Tot campos, valleſque, & ſumma cacumina montes:
Evolve, ac tenues elatum mente per auras
Diſtende in ſolem; terris & ſi caput imis
Hæreat, haud ipſum ſperes contingere Phœbum,
Uſque adeo celſa conſurgit in æthera fronte.

Ille (10) ſuos mutat poſitus, cœlumque per amplum
Excurrit longè; jamque his, jamque ignibus illis
Jungitur, & totum circum æthera luſtrat oberrans.
Ipſa (11) quoque incertam mutant errantia ſedem
Sydera; diſcurruntque Polo: Cyllenius ignis,
Et Venus, & diri ſydus ferale Gradivi,
Cumque ſuis comitum turmis dominator Olympi
Jupiter, & nimio genitor jam fractus ab ævo.
Phœbum obeunt, terraſque inter, Titanis & orbem
Jam ſeſe Majæ proles, & Mater Amoris
Inſinuat; jam ſe Phœbo ſublimior effert.
Tum Mavors, tum deinde Jovis, tardique parentis
Aſſurgit cœlo ſydus; jamque alta recedunt
Poſt Phœbum, multaque latent in luce diei;
Jam Phœbo adverſum percurrunt æthera, & umbram
Obſcuræ clarant noctis, triſteſque tenebras.

---

(10) Le ſoleil varie tellement ſa poſition quant aux étoiles fixes, qu'il fait un tour entier dans le ciel, en parcourant l'écliptique par le mouvement annuel dont nous parlerons plus bas.

(11) Les planetes changent auſſi de place. Nous ne nommons ici que celles du premier ordre ſelon le rang qu'elles occupent par rapport au ſoleil. Nous les déſignons preſque toujours par leurs caracteres mythologiques. Elles ſont d'ailleurs connues ſous les noms de Mercure, Vénus, Mars, Jupiter & Saturne. Ces deux dernieres ont l'une quatre planetes ſecondaires, ou Satellites, l'autre cinq.

Les orbites de Mercure & de Vénus ſont plus près du ſoleil que celle de la terre; c'eſt pour cela que nous les appellons inférieures, & qu'elles

extrême qui en ſe développant embraſſe juſqu'à neuf mille fois la ſurface de la terre, ſon vaſte Océan, ſes campagnes & ſes vallées, & tous les plus hauts ſommets des montagnes; concevez encore ce même fil fixé ſur la terre par une de ſes extrémités, tandis que de l'autre il s'éleve de toute ſa longueur vers les cieux, & n'eſpérez pas qu'il parvienne à la hauteur de Phébus; tant ce Dieu brillant éleve ſon front au deſſus de nous.

Cet aſtre mobile décrit dans la vaſte étendue des cieux un cercle immenſe, & répond ſucceſſivement à différens aſtres. Les planetes plus mobiles encore parcourent les champs aëriens. Mercure & Vénus, ſans ceſſe tournant autour du ſoleil, s'abaiſſent tantôt & ſe montrent entre cet aſtre & nous, & tantôt, fuyant la terre d'un vol rapide, ils s'élevent au deſſus du char de Titan. Mais, dans une ſphere bien plus étendue, l'étoile menaçante de Mars, l'aſtre de Jupiter & le vieux Saturne, s'éloignent tantôt au deſſus du ſoleil, dont l'éclat éblouiſſant abſorbe leur feux, & tantôt dans des régions oppoſées ils brillent dans l'empire de la nuit, & diminuent l'horreur des ténebres.

---

ont par rapport à nous, deux conjonctions optiques avec le ſoleil, l'une inférieure, quand elles ſont entre la terre & le ſoleil; l'autre ſupérieure, lorſqu'elles ſont pour nous au delà du ſoleil. Les autres trois planetes s'appellent ſupérieures, & ne peuvent jamais ſe trouver entre le ſoleil & nous, puiſqu'elles ſont plus éloignées de cet aſtre que ne l'eſt la terre. Mais lorſqu'elles ſe trouvent vers le même côté, & ſur la même ligne que la terre par rapport au ſoleil, elles ſont en oppoſition. Au delà du ſoleil & dans la même ligne que lui par rapport à nous, elles ſont en conjonction. Dans le ſecond cas, elles ſont bien plus loin de nous que dans le premier. Lorſqu'elles ſont en conjonction nous ne pouvons pas les voir, parce qu'elles ſont au deſſus de l'horizon pendant le jour, en même tems que le ſoleil. Dans leur oppoſition elles ſont ſur l'horizon pendant la nuit, dont elles diminuent un peu l'obſcurité. Vénus & Jupiter ſont quelquefois ſi brillans, que les corps qu'ils éclairent, forment une ombre ſenſible.

Phœbum (12) etiam ardenti ferales crine cometæ
Mille viis diverſi obeunt ; jamque ardua tendunt
Ire loca, & ſpatiis ſe longe immanibus abdunt;
Jam redeunt, propiuſque, at non impune, flagrantem
Rurſus adire Deum, atque accedere cominus audent
Immemores; imo rabidas nam pectore flammas
Concipiunt, patuliſque atros e faucibus ignes,
Commixtamque vomunt nebulam, fumoſque nigrantes.

Proxima (13) Telluri vix quidquam aſſurgit in auras
Cynthia, demiſſoque humilem regit æthere currum.
Vix etenim tantum ſe attollit in æthera, quantum
Excurrit decies terræ revolubile dorſum ;
Atque licet turgere pares videantur uterque

---

(12) Les cometes tournent auſſi autour du ſoleil; mais leurs orbites, loin d'être renfermées dans la ſeule largeur du zodiaque, comme celles des planetes, ont au contraire des directions très-variées. Il y en a de perpendiculaires les unes aux autres; il en eſt encore dont les directions ſont entiérement oppoſées.

Les orbites des planetes ſont preſque circulaires; celles des cometes ſont des ellipſes ſi alongées que leur aphélie, c'eſt-à-dire, leur plus grande diſtance du ſoleil ſurpaſſe leur périhélie, ou leur plus petite diſtance pluſieurs fois répétée. Ainſi, dans leur aphélie, elles ſe refroidiſſent beaucoup; mais dans leur périhélie, elles s'échauffent preſque juſqu'à s'enflammer. Les vapeurs excitées par les approches du ſoleil, forment cette grande queue toujours tournée du côté oppoſé au ſoleil même. Je l'appelle aſſez ſouvent une queue fumante, parce que je crois devoir l'attribuer uniquement aux exhalaiſons excitées par la chaleur.

(13) La lune eſt l'aſtre le plus voiſin de la terre, dont elle n'eſt éloignée dans ſa diſtance moyenne, que de 60 demi-diametres terreſtres, exprimés ici par dix circonférences, dont chacune contient un peu plus de ſix demi-diametres. La grandeur apparente de la lune, ou comme on le dit, ſon diametre apparent eſt à peu près égal au diametre apparent du ſoleil. Ils

Les cometes lugubres errent dans mille ſentiers divers, & promenent encore autour de Phébus leurs vapeurs funeſtes. Long-tems elles s'élevent, & vont ſe cacher dans les hauteurs immenſes de l'eſpace; mais leur vol s'abaiſſe & nous les ramene. Ce n'eſt pas envain qu'oubliant l'ardeur du ſoleil, elles oſent ſe rapprocher de cet aſtre. Alors des flammes dévorantes embraſent leur ſein; alors elles vomiſſent à travers un nuage épais d'une fumée noirâtre des torrens de feu.

Inférieure à tous ces aſtres divers l'inégale Phébé éleve à peine ſon char au deſſus de nous à une hauteur que la circonférence de la terre dix fois répétée pourroit exprimer. Son diſque paroît, il eſt vrai, égaler celui du ſoleil, &

---

varient l'un & l'autre ſelon leur diſtance, de façon qu'ils ſont tantôt un peu plus grands, tantôt un peu plus petits l'un que l'autre; mais ils ne ſurpaſſent que de très-peu la moitié d'un degré du cercle céleſte.

Le mot *gradus* n'étant point en uſage chez les Anciens pour exprimer les degrés dont il s'agit ici, on ne le trouvera point dans ce Poëme, non plus que tous les mots techniques, qui ne ſeroient pas de la bonne latinité. On peut remarquer ici, & ailleurs, les différentes manieres dont je me ſuis ſervi pour rendre ces degrés en latin. Je les appelle ici des parties: *quarum ter decies biſſenas occupat orbis*, dont le cercle contient trente fois douze, c'eſt-à-dire 360, nombre des degrés qui compoſent le cercle.

L'égalité apparente du ſoleil & de la lune vient ſeulement de la grande différence de leur éloignement; car le diametre réel du ſoleil eſt plus de trois fois plus grand que la diſtance de la terre à la lune.

Sa diſtance à la terre comprend 1964 demi-diametres de notre globe, c'eſt-à-dire qu'il eſt 327 fois plus éloigné que la lune. En me ſervant des nombre ronds, je dis ſimplement 300 fois [*].

[*] Ce calcul eſt fondé ſur l'opinion qu'on avoit de la diſtance du ſoleil quand ce Poëme fut compoſé. La diſtance s'étant trouvée beaucoup plus grande, le diametre réel doit être augmenté en conſéquence.

Et ſolis, lunæque globus, (namque ætheris alti
Dimidium unius condunt e partibus illis,
Quarum ter decies biſſenas integer orbis
Occupat æthereus) tranſverſo corpore qua ſe
Diſtendit Titan, pluſquam ter craſſior illo eſt,
Quod ſpatium a noſtro Divam diſterminat orbe,
Tercentum & paribus ſpatiis ſeſe altior effert.

Nec (14) labor eſt poſitum, & variam mutantia ſedem
Sydera ſcrutanti certis cognoſcere ſignis:
Quodque (15) ſuum prodit jubar, aut ſua forma, locuſve.
Fumantes tergo caudæ, crineſve ſoluti
Diſtinguunt, ſeu barba truces promiſſa cometas.
Lux placida errantes ſtellas, dubiique tremoris
Expers, ni denſos agitet gravis aura vapores;
Clara Jovem prodit, Saturnum plumbea, at igne
Sanguineo fervet Mavors, & concitat acri
Mortales animos œſtro, inſpiratque furorem.

Quod ſi nec pigeat cœlum per vitrea longo
Septa tubo, cœlique ignes ſcrutarier, haud te
Jupiter, aut dubia Saturnus imagine fallet.

---

(14) En récitant ce premier chant à l'Académie des Arcades, j'avois ajouté ici les vers que l'on peut voir à la fin du chant.

(15) Les cometes ſont diſtinguées les unes des autres, & des fixes par leur lumiere, leur forme & le lieu qu'elles occupent. Je dirai ci-après quelque choſe ſur chacun de ces objets. Les cometes ſont entourées d'une eſpece de brouillard que nous appellons leur chevelure, quand il paroit également épars autour de leur noyau.

Quand il s'allonge, (& dans ce cas il tend toujours vers la partie oppoſée au ſoleil,) on l'appelle barbe, ou queue, ſelon que la direction eſt con-

couvre, ainſi que lui, la moitié d'un de ces degrés qui partagent en trois cens ſoixante parties le cercle des cieux ; mais trois fois autant que Phébé s'éleve au deſſus de nous, oui, trois fois autant, & bien plus encore l'immenſe diametre du ſoleil s'étend dans les airs ; & trois cents fois répétée la même hauteur n'égalera pas encore la hauteur & la diſtance du Dieu de la lumiere.

Il eſt, pour reconnoître les aſtres mobiles, des ſignes certains : leur lumiere, leur forme, le lieu qu'ils occupent, les feront aiſément reconnoître à l'obſervateur. Une longue barbe, des cheveux épars, ou une queue fumante annoncent les cruelles cometes. Une lueur tranquille, & à moins que les vents n'agitent les airs, des raïons tranſmis ſans trémouſſement, ſans ſcintillation, indiquent les planetes errantes. Une clarté majeſtueuſe diſtingue toujours Jupiter ; une lumiere terne & plombée eſt celle du vieux Saturne. Dans les feux de Mars une couleur de ſang annonce & tranſporte aux mortels ſes fureurs.

Mais, ſi vous contemplez les cieux à travers ces cryſtaux inſérés dans de longs tubes, des indices moins douteux encore vous feront reconnoître Jupiter & Saturne.

---

forme, ou oppoſée au mouvement propre de la comete. De là les cometes à grande barbe, à longue queue, ou à large chevelure. Nous voyons la chevelure, quand la comete eſt fort éloignée de l'atmoſphere ſolaire, ou lorſqu'elle eſt preſque ſur la même ligne que le ſoleil & la terre. La comete nous montre une longue queue, quand elle deſcend vers le ſoleil, & nous voyons ſa barbe quand elle monte en s'éloignant.

Les planetes ne ſcintillent point habituellement ; mais lorſque le ciel eſt chargé de vapeurs, leur lumiere devient auſſi tremblotante.

Quinque (16) patri comites, at gnato quattuor adſtant
Affixi lateri, greſſumque ſequuntur herilem,
Spectanti & dominos mille inter ſydera ſignant.
Ille etiam, regno quamquam dejectus adempto,
Geſtat adhuc immanem, & multa in luce coruſcam
Ingentis damni ſolatia parva coronam:
Huic gemmis diſtincta chlamys, variataque fuco
Plurima cœruleo præcingit faſcia pectus.
Ergo ſuæ natum vittæ, patremque corona
Prodet, & intuitu dabit uſque agnoſcere primo.
At quamquam in medio quondam bene notus Olympo,
Mutato contra ignarum mox ore tuentem
Ludet, & aſtrorum latitabit in agmine Mavors.
Ille etenim terris quondam ſat proximus imis
Emicat, atque trucem oſtentans ex æthere frontem
Sydera ſanguineo pæne omnia lumine vincit,
Inſultans: at mox vectus procul æthera in altum
Miteſcit ſenſim, poſitoque colore, miniſque,
Vix æquat ſtellas tenui jam luce minores.

Alma (17) Venus nunquam media tibi nocte, nec unquam
Adverſa Phœbo cœli de parte nitebit.
Heſperus (ut ſero occiduas cum veſpere ad oras
Effulget, Divam Graji dixere vocantes)

---

(16) Jupiter a, comme nous l'avons dit, quatre ſatellites, & Saturne cinq. On diſtingue dans le premier des bandes, & certaines parties plus brillantes les unes que les autres. Le ſecond a un large anneau, qui l'entoure comme une couronne; mais qu'on ne peut obſerver ſans le ſecours du téleſcope. J'ai pris de la Mythologie pluſieurs alluſions à ces vérités aſtronomiques.

Mars eſt à ſon périgée cinq fois plus près de la terre qu'à ſon apogée; & dans le premier cas, ſa lumiere le fait paroître preſque égal à Jupiter; mais ſa couleur eſt rougeâtre. Dans ſon apogée, à peine le diſtinguons-nous des petites étoiles fixes.

(17) Vénus ne paroît que le matin, avant le ſoleil, & alors on l'appelle

Cinq

Cinq aſtres fideles accompagnent la marche du vieillard, & quatre ſatellites formant le cortége de ſon fils, font aiſément diſtinguer leur roi au milieu de mille aſtres divers. Saturne, privé de l'empire du monde, eſt encore environné d'une immenſe couronne; dans un vaſte champ de lumiere elle brille & entoure ſon front, dédommagement trop léger ſans doute de l'empire qu'il a perdu. Des bandes azurées diſtinguent la robe de Jupiter, des pierres précieuſes en relevent l'éclat; & c'eſt par ces marques brillantes qu'il s'annonce, ainſi que Saturne par ſon diadême. Mars au contraire après s'être fait aiſément diſtinguer au milieu du ciel, changera ſes traits, & ſe cachera dans la foule des aſtres. Quelquefois il s'approche de la terre: il brille alors de tous ſes feux, il étale un front courroucé, ſa lumiere ſurpaſſe la ſplendeur de preſque tous les autres aſtres qu'il inſulte par ſon orgueil; mais bientôt il s'éloigne de nouveau vers les cieux; ſon éclat s'affoiblit inſenſiblement; il perd ſa couleur menaçante, à peine égale-t-il déſormais la plus foible étoile.

Jamais la charmante Vénus ne paroîtra au milieu des nuits, jamais elle ne ſe montrera du côté oppoſé à l'aſtre du jour. Sous le nom d'Heſpérus, aux premieres approches des ténebres, elle ſuit le char du ſoleil; mais bientôt Phoſphore chéri du berger, elle annonce avec l'aurore le jour qui va

---

Phoſphore, ou le ſoir après le ſoleil, & alors on la nomme Heſpérus. La force de ſa lumiere varie beaucoup à cauſe de la diverſité de ſa diſtance à la terre & de ſa poſition. Lorſqu'elle eſt le plus brillante, elle paroît pendant le jour, ce qui arriva lorſque je compoſois ces vers. A Rome on la vit pendant pluſieurs jours, principalement d'un lieu obſcurci par le Panthéon, & à travers la ſeule fenêtre qui ſoit dans ce Temple au milieu de la voûte. C'eſt-là que le peuple accouroit en foule pour la contempler.

Conſequitur Phœbum : aſt eadem conſurgit ab undis
Phoſphorus Eois, & Phœbi nunciat ignes,
Vicinumque diem, pecudumque, hominumque labores.
Illa Jovem radiis pulcherrima vincit, & ore,
Quo miſerum mortale genus, quo numina captat,
Effundit jubar, ac nocturnas diſcutit umbras.

Atque olim, licet e medio ſol altus Olympo
Imbuat aërios immenſo lumine campos,
Exerit alma Polo nitidum caput, atque ſtupentes
Allicit adſpectantum oculos, ignaraque rerum
Corda rudis vulgi percellit; nuper ut amplam
Agrippæ ad molem, atque immanibus alta columnis
Atria, confluere affluſas circum undique turmas
Vidimus, & denſa mirari ſydus ab umbra.
Aſt olim obſcuras etiam ſpoliata per auras
Depoſitis graditur radiis, tenuique renidens
Lumine, ſeu torquet miſeros, ſeu fallit amantes,
Immenſas late quæſita per ætheris oras.

Unus (18) vix unquam tibi ſe Cyllenius ignis
Spectandum dabit, atque oculos percelleт acutos.
Nam ſemper Phœbi rutilo tam proximus orbi
Vix unquam hinc, atque hinc dextra, lævaque recedens,
Et breviore via, & curſu mage præpete primus
Evolat, & tanti radiis ſeſe explicat ignis.
Proinde latet, raruſque, atque imo in margine cœli
Erumpit primo ſeu veſpere, ſive furentes
Cum jam ſolis equos, currumque Aurora paravit,
Et roſeos puro profudit ab æthere flores.
Vividus at multa vicinæ in luce diei
Fruſtra fallaces quærentem condere vultus
Oſtendet fulgor, radiorum & cuſpis acuta
Prodet perreptantem, & inania furta parantem.

(18) Mercure eſt très-près du ſoleil, & nous ne pouvons guere le

paroître & rappeler les hommes & les animaux au travail. La beauté de ſes raïons ſurpaſſe l'éclat de Jupiter ; pleine de ces appas qui. captivent les Dieux & les mortels, elle étale ſes feux raviſſans, & chaſſe les ombres de la nuit.

Lors même que le ſoleil au milieu de ſa courſe inonde les airs de tous ſes feux, la Déeſſe ſe montre quelquefois, & attire en plein jour les regards du vulgaire ignorant. Tel nous avons vu le peuple accourir en foule au môle d'Agrippa, & à l'ombre de ces édifices ſoutenus par d'immenſes colonnes, contempler le nouvel éclat de la Déeſſe. Mais elle quitte auſſi quelquefois ſa ſplendeur ; elle ſe dépouille de ſes raïons, & une foible lueur ſuccede à ſon premier éclat ; ſoit qu'elle ſe plaiſe à tourmenter les triſtes humains, nos yeux la découvrent à peine ; ſoit même qu'elle prenne plaiſir à ſe jouer abſolument de nos recherches, elle ſe dérobe entiérement, & va ſe cacher dans le fond des cieux.

Mercure plus rapproché du ſoleil, & porté par un mouvement plus rapide encore, ne s'écarte preſque jamais à droite ou à gauche ; & très-rarement peut-il ſe débaraſſer des nuages de feu dont l'aſtre du jour l'environne. Auſſi, preſque toujours caché, il ne ſe montrera jamais à vous que vers les premieres heures de la nuit, & ſur le bord des cieux, ou lorſque l'aurore, après avoir déja attelé les courſiers de Phébus, répand ſur un air ſerein ſes roſes vermeilles. Mais la ſplendeur du jour qui s'approche, redoublant ſa clarté, vainement le fils de Maia cherchera-t-il à ſe cacher, l'éclat de ſes rayons aigus trahira ſa marche, & vous le verrez vainement occupé de ſes ſtratagêmes ramper ſur les bords de l'horizon.

---

voir que dans ſa plus grande diſtance de cet aſtre : alors ſa lumiere eſt très-vive.

At Phœben ſudo quis non agnorit Olympo
Suſpiciens? Norunt pueri, innuptæque puellæ;
Alternantque choros, & mutua carmina dicunt;
Novit & inſanum furiali turbine rhombum
Contorquens immitis anus, frontemque minacem
Criſpat, & ore fremens immurmurat, abreptamque
Ardenti ſperat Divam deducere curru.

Hactenus, ætherias teneant quæ ſydera ſedes,
Quæ ſcis noſcenda tibi ſignis, quo ſparſa per Axem
Ordine: nunc varios curſus, varioſque recurſus
Expediam, facili præſens modo numine Phœbus
Dicentem regat, & veniant ad carmina Muſæ.

In primis (19) cœlo quidquid nitet, Aurea Phœbe,
Phœbuſque, errantesque ignes, dirique cometæ,
Syderaque extremi disjuncta in margine mundi,
Spectanti celerem motum, gyroſque perennes
Objiciunt: curſu occiduas namque omnia in oras
Cernimus unanimi contendere, ſeque rotatu
Urgere aſſiduo, & magnos circum ire per orbes;
Sive quod immenſi moles vaſtiſſima cœli
Ipſa ſuper gemino ſeſe, Tellure quieta,
Cardine circumagat, concluſaque transferat aſtra;
Sive quod affuſo librata ſub aëre Tellus
Axe ſuo ſe verſet agens, cœloque quieto,
Eoas contra ſemper nitatur in oras.
Namque oculos eadem pulſat, pertingit ad imas
Forma eadem cerebri ſedes, ſive omnia circum
Spectatorem obeant immotum, ſive quietis
Omnibus, ipſe ſuo ſe vortice flectat in orbem.

---

(19) Il eſt ici queſtion du mouvement diurne expoſé ſelon le ſyſtême de Copernic, qui fait mouvoir la terre; & ſelon celui de Tychon, qui la ſuppoſe immobile. Dans l'une & l'autre hypotheſe l'idée excitée dans

Quel homme au premier aſpect de Phébé ne reconnoîtra pas la Déeſſe? La tendre enfance diſtingue ſes feux ; l'ardente jeuneſſe treſſaille, célebre des danſes, & chante des hymnes en ſon honneur; la vieille Bacchante agite ſa roue, & redouble ſes tourbillons inſenſés; elle ride ſon front menaçant; ſa bouche frémit, & murmure ces vers magiques dont la force doit arracher de ſon char la Déeſſe, & la faire deſcendre des cieux.

Juſqu'ici ma Muſe a chanté quelle place les aſtres occupent dans l'Olympe, à quels ſignes votre œil peut les reconnoître, & dans quel ordre ils ſe montrent épars. Que Phébus m'inſpire, que les doctes Sœurs ſe montrent propices, je chanterai la marche & les retours variés de ces feux-céleſtes.

D'abord tout ce qui brille dans les cieux, Phébus & ſa ſœur, les planetes errantes, les cometes ſiniſtres, & toutes ces étoiles ſituées aux limites du monde, offrent à l'œil qui les contemple, un mouvement rapide, & des orbes toujours renouvellés. Une direction unanime ſemble les porter tous vers l'Occident; nous croyons les voir ſe hâter, ſe preſſer ſans ceſſe dans leur marche, & décrire autour de nous des cercles immenſes; ſoit que notre globe reſtant immobile, la voûte des cieux tourne ſur ſon axe, & tranſporte à la fois tous les aſtres; ſoit que les cieux eux-mêmes reſtent ſans mouvement, tandis que la terre tournant ſur ſes poles, tend continuellement vers la rive orientale. Car la même image ſe peint dans nos yeux, la même apparence frappe le ſpectateur, ſoit que les divers objets qui l'environnent tournent autour de lui, ſoit qu'il tourne lui-même, tandis que ces objets reſtent immobiles.

---

l'ame doit être la même, parce que l'action ſur les fibres eſt la même, ſoit que la terre reſte immobile tandis que les aſtres ſont en mouvement, ſoit que ceux-ci reſtent à la même place tandis que la terre tourne.

Contorta inſani quondam ſic impete venti
Stantem alta in puppi dum te jubet unda rotatu
Circumagi rapido, & ſubita vertigine torquet,
Mille rates, ſi mille notis dant plena ſecundis
Lintea, ſpumanteſque undas, monteſque remotos,
Littoraque, & turres, & quidquid in æthere ſummo
Eminet, immotum circa te volvier, atque
Illo, quo raperis, raptari vortice credas.
Atque hinc, & patria exuſta dum Troïus heros
Provehitur portu, terraſque recedere, & urbes
Vidit, & objecto diſcedere littora ponto.

Hoc (20) oritur motu Titan, atque occidit, atra
Alternans cum nocte diem, & vel rore tepenti,
Fœcundaque fovet radiorum aſpergine ſylvas,
Humorem inſpirans venis, fibraſque reſolvens,
Vel ſinit admiſſos ſenſim concreſcere ſuccos.
Hinc tumido alternos ciet æquore Cynthia fluctus,
Jamque locis iſdem trahit undas, jamque repellit
Attollens, ponduſque levans, jamque aggravat, atque
Introrſum premit, & fundum compingit ad imum.
Hinc dubias regit Urſa rates, dum cardinem ad ipſum
Acta brevi circum, & nunquam demerſa ſub undas
Orbe meat, cœlique plagas, terræque patentis
Deſignat varias lenta vertigine ſedes,
Ventorumque domos : hinc ardua vertice ab alto

---

(20) Le lever & le coucher du ſoleil, & par conſéquent l'alternative du chaud & du froid, ſi néceſſaire à la végétation, dépend du mouvement diurne, auſſi bien que le flux & reflux qui éleve & abaiſſe les eaux de l'Océan, ſelon ſa poſition relative au ſoleil & à la lune, dont l'action détermine la figure que doit prendre la terre pour conſerver l'équilibre.

Toutes les étoiles ſont portées par ce mouvement autour des poles, ce qui rend les deux ourſes, & particuliérement la petite, propres à indiquer les points cardinaux de l'horizon déſignés plus particuliérement encore par l'étoile

Ainſi, lorſqu'un tourbillon impétueux s'empare de votre vaiſſeau, il vous ſemble voir tourner à la fois mille autres navires qu'un vent favorable fait voguer ſur l'Onde; un mouvement ſemblable paroît agiter autour de vous les flots écumans, les rives & les montagnes éloignées, les ſuperbes tours, & tout ce qui s'éleve dans les airs : du haut de la pouppe vous vous regardez vous même comme tranquille, & ces objets divers vous les croyez tous emportés par un tourbillon qui n'agite que vous. Tel le Héros Troyen fuyant ſa patrie embraſée s'éloigne du port, & croit voir les Villes & les campagnes fuir loin de ſa flotte.

C'eſt par ce mouvement que le ſoleil ſe leve, ſe couche, & diviſe les jours & les nuits. S'il fait d'abord pleuvoir ſur les forêts la douce roſée du matin, s'il inonde les campagnes de ſes rayons & réchauffe leur ſein, ſi rouvrant les fibres du chêne & de l'arbriſſeau, il inſinue dans leurs veines la ſéve féconde, s'il laiſſe enfin croître & mûrir pendant la nuit les ſucs dont ils ſont pénétrés, tant de bienfaits divers ſont l'heureuſe ſuite de cette révolution; & c'eſt elle encore qui opere ſur l'Océan le prodige du flux & du reflux. Par elle Phébé de la même partie de ſon orbe attire & repouſſe alternativement les eaux, les éleve & diminue leur poids, les preſſe au contraire, & les fait peſer ſur le fond des mers. Par elle encore le berger contemplant la marche des aſtres, diſtingue les heures du repos & du travail; le pilote habile retrouve dans l'ourſe un guide aſſuré, dont le châriot tournant lentement vers le pole, & ne s'enfonçant jamais ſous les eaux, lui montre ſans ceſſe

---

polaire, qui ſe trouvant dans la queue de la petite ourſe, eſt appellée Cynoſure. Elle eſt très-peu éloignée du pole, n'a par conſéquent qu'un très-petit mouvement, & ne ſe couche jamais. Les autres étoiles un peu plus éloignées ſervent aux Païſans, & ſur-tout aux Bergers à diſtinguer les heures de la nuit.

Sydera ſcrutatus paſtor ſua tempora novit,
Excubiaſque novas ciet, indulgetque ſopori.

Communem (21) hunc dicunt; namque omnia ſydera motum
Conſenſu unanimi, & communi fœdere ſervant:
Illum etiam exactæ quoniam menſura diei
Limitibus finit certis, dixere diurnum.

Eſt alter primo aſſimilis, quique omnia motus
Sydera lege pari circumfert, non tamen iſdem
Cardinibus, non occiduas directus in oras,
Nec ſpatiis adeo concluſus temporis arctis.
Obliquos peragit nam curſus, ſignifer orbis
Qua ſeſe adverſum excurrens protendit in ortum;
Ac poſt bis centum, & decies poſt ſæcula quinque
Vix redit ad caput, & gyro coit integer uno.

Illius hoc axis motu ſe haud paſſibus æquis
Contorquet, jamque hos, jamque illos ætheris ignes
Ad Boream rapit, atque immoto in cardine figit.
Scilicet & tempus veniet, cum ſe omnis Olympi
Invertet facies, nec jam reget altera Graïas,
Altera Sidonias puppes fera: Roma ſepultas
Littore ſub Libyco mirabitur æthera in altum
Produci flammas: telo metuendus acuto
Æquoreis Indus torvum caput efferet undis;
Exurget Junonis avis, frontemque ſuperbam
Eriget, & longo protendet ſyrmate caudam;
Quæque pedes contraxit Apus, quæque igne quaterno
Nunc regit incertos alio crux æquore nautas,
Æſtivo campos nec findet Sirius igne,
Nec Boream, gelidaſque nives, glaciemque rigentem
Reſtituet Caper, aut verſabit Aquarius urnam.

---

(21) Toutes les étoiles, & même les fixes, ont encore un autre mouvement commun, qui a pour poles ceux de l'écliptique, & qui, ſous la

la région des vents, & lui fait reconnoître les diverſes parties de la terre & du firmament.

C'eſt ſous le nom de mouvement commun que les enfans d'Uranie déſignerent cette révolution, parce que tous les aſtres paroiſſent la ſuivre unanimement : ils l'appellerent auſſi le mouvement diurne, parce que meſurant exactement les jours, elle fixe leur durée dans des bornes conſtantes.

Un mouvement pareil à celui-là tranſporte encore tous les aſtres, & les fait tourner par des loix ſemblables, mais ſur des poles différens, vers d'autres régions, & ſur-tout dans des tems bien plus longs. La bande des ſignes tourne obliquement & s'avance vers l'Orient ; mais deux cent cinquante ſiécles terminent à peine ſa révolution.

Ce dernier mouvement fait tourner à pas inégaux l'axe des jours; il tranſporte vers Borée diverſes étoiles, & les fixe ſucceſſivement ſur le pole immobile. Auſſi les tems viendront que la face des cieux ſera renverſée. L'un des châriots ne conduira plus les vaiſſeaux de Tyr, l'autre ne ſervira plus de guide aux flottes des Grecs. Rome verra paroître dans les airs ces aſtres aujourd'hui enſévelis ſous les bords de la Libye. L'Indien redoutable élévera ſon front & ſes fleches au deſſus des eaux. L'oiſeau de Junon étalera ſa couronne & l'iris de ſa queue; celui de Paradis reſſerrant ſes pieds ne ſe cachera plus, la croix fera briller pour nous ſon quadruple feu, & ne conduira plus le Nautonnier dans des mers éloignées : le brûlant Syrius ne deſſéchera plus les moiſſons, le capricorne ne ramenera plus les glaçons & les frimats, le verſeau ne tiendra plus pour nous ſon urne penchée.

---

une direction oblique à l'équateur, porte les aſtres, non vers l'Occident, mais vers l'Orient. Ce mouvement ſe fait ſi lentement qu'il ne produit qu'une ſeule révolution dans 25000 ans.

Non (22) tamen his tantum ſi motibus incita tendant
Sydera, Telluriſque ſinu ſpectator ab imo
Suſpiciat, curſumque oculis ſcrutetur acutis,
Turbari poſitus, atque intervalla locorum
Sentiet. Unanimi dum ſe vertigine circum,
Et paribus torquent gyris, fugiuntque, ſequunturque;
Immutata manent ſpatia, atque immobilis ordo.
Illa modo, æthereas quæ non nimis ardua in oras
Extulerunt caput, & terras fugere jacentes,
Obliquo lucis tractu ſi celſus ab alto
Deſpectes terræ dorſo, vel nuper ab undis
Egreſſa æquoreis, vel jam ruitura ſub undas,
Crediderís mutaſſe locum, atque a vertice Olympi
Demitti, & fundum plus æquo accedere ad imum.

At non (23) &, propriis dum ſeſe errantia gyris
Sydera contorquent, certa intervalla locorum,
Ut monui, & poſitus ſervant, ſemperque ſub iſdem
Syderibus fixis, cœloque feruntur eodem.
Atque age jam, vaſtis qua lege coercita campis
Excurrant, varios cœli qua parte meatus
Inſtituant, renoventque, canam: tu mente canentem
Sectare, & tacito cantum ſub pectore verſa.

---

(22) Ces deux mouvemens n'occaſionneroient aucun changement dans la ſituation reſpective des aſtres pour celui qui les regarderoit d'un endroit très-près du centre de la terre; mais vus de la ſurface du globe, ils changent de poſition à cauſe de la parallaxe qui les abaiſſe.

La parallaxe vient de l'obliquité du rayon viſuel, qui étant incliné ſur la ligne tirée du centre de la terre à celui de l'aſtre, nous empêche de rapporter celui-ci à l'endroit où nous le rapporterions s'il étoit vu du centre de la terre. D'où il ſuit que la parallaxe eſt d'autant plus grande, que l'aſtre eſt plus éloigné du zénith, & plus près de la terre; qu'abſolument

Cependant ces deux mouvemens ne produiroient aux yeux du Spectateur placé au centre de la terre, aucun changement dans la ſituation reſpective des aſtres & dans leur diſtance. Il les verroit tous rouler & parcourir, en fuyant & en ſe ſuivant uniformément, des cercles paralleles; toujours ils laiſſeroient entre eux les mêmes eſpaces, & toujours leur ordre ſeroit immuable. Ceux-là ſeulement que la main des Dieux n'a point trop éloignés de nous, ceux-là obſervés de la ſurface de la terre paroîtront changer leur poſition. Récemment ſortis du ſein des mers, ou prets à rentrer dans l'Océan, ils vous ſembleront s'abaiſſer vers l'horizon, & ſe trop rapprocher de l'humide empire.

Mais le mouvement propre des planetes produira des effets différens. Il ne leur permettra point d'obſerver toujours les mêmes diſtances, les mêmes poſitions mutuelles; & déja mes vers vous ont appris que ces aſtres ne répondent pas toujours aux mêmes parties du ciel, qu'ils n'habitent pas toujours la même région. Que ma Muſe vous montre à préſent les loix qui réglent leur marche, la direction de leur mouvement, & comment leur courſe eſt ſans ceſſe renouvellée. Soyez attentif à mes chants, & que mes leçons ſe gravent profondément dans votre eſprit.

---

inſenſible dans les étoiles fixes, elle eſt très-petite pour les planetes, mais conſidérable dans la lune qu'elle abaiſſe quelquefois de plus d'un degré. J'emploie en latin le mot *deſpectare*, qui ſignifie regarder de haut en bas, pour marquer que le raïon viſuel eſt d'une certaine maniere plus élevé que la ligne droite tirée du centre de la terre vers le même aſtre. C'eſt pour cette raiſon que la parallaxe abaiſſe l'aſtre.

(23) Il s'agit ici des mouvemens propres qui font varier les poſitions reſpectives des planetes.

Principio (24) cœli per dorſum immane ruentem
Concipe, quæ media excurrens regione diurnos
Exercet motus magis omnibus amplior una
Orbita, & immoto procul alta recedit ab axe.
Hanc ſecat obliquam, & rutilis qua ſplendida ſignis
Faſcia procurrit longe, par altera primæ
Semita per mediam protenditur, atque rigentem
Non nihil ad Boream ſe hinc alta attollit, & inde
Non nihil imbre gravem ſe prona inclinat ad Auſtrum.
Illa plagam, unanimi, ſignat, quam ſydera motu
Reſpiciunt, dum lenta meant ad Memnonis oras;
Illa viam, proprium qua Phœbus in æthere curſum
Aut peragit, curru & liquidas radiante per auras
Igneus, igniferoque regens fumantia fræno
Quadrijugum colla invehitur, pigramque jacentis
Terraï molem circum undique luſtrat oberrans,
Seu tota terræ cum mole obeuntibus ipſum
Creditur Eoas contendere ſemper in oras.
Quidquid id eſt, totum biſſenis menſibus orbem
Abſolvit Titan, atque anni tempora ſignat.

Vere novo molitur iter, qua ſe utraque jungit
Semita, tum gelidas orbis procurrit ad oras
Signifer: hinc primum cœli menſoribus ortum
Ætherei capiunt motus: hoc omnibus unum
Principium conſtat numeris, hæc ultima meta.

(24) L'écliptique coupe obliquement l'équateur en deux points. Le ſecond mouvement dont il eſt queſtion à la note 11, eſt parallele à l'écliptique ſur laquelle le ſoleil fait ſon mouvement annuel. Les Aſtronomes prennent le commencement de ce mouvement à celle des deux interſections de l'écliptique avec l'équateur, dans laquelle le zodiaque, en allant vers l'Orient,

Parmi tous les cercles du mouvement diurne, concevez d'abord celui qui ſurpaſſant tous les autres par ſa grandeur, s'éloigne auſſi le plus de l'axe immobile ; vous le nommerez l'équateur. Il eſt un autre cercle que vous appellerez l'écliptique ; celui-ci égal au premier par ſon étendue, le coupe obliquement. Il s'étend au milieu du Zodiaque, & d'un côté s'éleve obliquement vers le froid Borée; de l'autre il s'incline légérement vers l'humide région du Midi. Celui-là vous déſigne cette direction unanime des aſtres, qui les porte lentement vers la rive de Memnon. Celui-ci vous trace la route particuliere de Phébus : ſoit qu'inondant de ſes feux la plaine liquide, & monté ſur ſon char radieux, ce Dieu de la lumiere guide les rênes, étincellantes de ſes courſiers fougueux, & leur faſſe parcourir un cercle immenſe autour de notre globe peſant & maſſif, ſoit que le mouvement de l'aſtre du jour ne ſoit qu'une apparence trompeuſe pour ceux que la terre elle même emporte & fait tourner avec elle. Quoi qu'il en ſoit, Phébus décrit ſon orbe dans les douze mois de l'année, & ſa marche indique les ſaiſons diverſes.

Au commencement du printems cet aſtre lumineux s'élance dans ſa carriere, & le point dont il part eſt celui où l'écliptique & l'équateur s'entrecoupent, celui où la bande des ſignes s'avance vers les régions glacées. C'eſt delà que les enfans d'Uranie commencent à meſurer les mouvemens des cieux ;

---

paſſé de l'hémiſphere auſtral à l'hémiſphere boréal. Le ſoleil arrive à cette interſection dans l'équinoxe du Printems, & c'eſt pour cela qu'on la nomme la ſection du Printems. C'eſt de ce même point que l'on commence à compter l'aſcenſion droite & la longitude, qui, ajoutées à la déclinaiſon & à la latitude, déſignent le lieu des aſtres.

Ipſe (25) Aries, fulvo rutilat qui fulgidus auro
Agmen agens comitum primus, biſſenaque cœlo
Signa regens, hac ipſa olim de parte coruſcum
Eundebat jubar : at longo jam tempore in ortum
Poſt annos bis mille abiit, ſedemque ſecundam
Nunc tenet, & ſpatio Piſces ſubiere relicto.
At priſcum nomen ſervat locus, atque recentem
Dicitur a puro fulvi ſol velleris auro
Ducere nunc etiam auſpiciis felicibus annum.

Non illo imparibus noctem diſcriminat horis,
Atque diem Titan, non illo tempore torvus
Aut Aquilo, aut Boreas ſævit, glacieque nivali
Et ſylvas, campoſque, atque alto a culmine montes
Obruit, & gelido conſtringit frigore membra.
Nec nimium cœlo Titan elatus aperto
Arentes findit campos, glebaſque reſolvit.
Sed faciles ventorum animæ, levis aura per herbas
Ludit, odoratis zephyruſque immurmurat alis.
Ipſa annum renovata novum Natura ſereno
Excipit arridens vultu, frondeſque virentes
Per nemora, & ſaltus, per prata nitentia flores
Effundit late, & blandos inſpirat amores.
O me illo raptum qui tempore propter amœnas

---

(25) Le mouvement dont il eſt queſtion au numéro 21, a fait avancer le zodiaque de toute l'étendue d'un ſigne dans l'eſpace de 2000 ans. Ainſi le bélier eſt à préſent où étoit autrefois le taureau ; & les poiſſons ont pris la place du bélier. Les Aſtronomes diſtinguent le zodiaque apparent du zodiaque rationel. Les ſignes du premier ſont un aſſemblage d'étoiles compriſes dans certaines figures que nous concevons dans le ciel pour déſigner les étoiles fixes par des noms déterminés. Les ſignes du ſecond ſont les lieux où étoient ces étoiles lorſqu'elles ont reçu leur nom, en commençant à la ſection du Printems de l'équateur avec l'écliptique. Cette ſection revenant chaque année vers l'Occident, les équinoxes des

ce point eſt l'origine & le terme de tous leurs calculs. Là on voyoit jadis le bélier s'énorgueillir de tous ſes feux, & marcher à la tête des ſignes céleſtes. Les révolutions de vingt ſiécles l'ont forcé de céder aux poiſſons la premiere place. Mais ſon ancien ſéjour conſerve ſon nom, & l'on dit encore que le ſoleil ramene la nouvelle année ſous l'heureux auſpice de ſa toiſon.

Dans ce tems heureux le ſoleil partage également les jours & les nuits, l'aquilon furieux n'exerce point ſur les airs ſon cruel empire, les campagnes & les forêts ne ſont plus couvertes de neige, les frimats n'engourdiſſent plus les mortels, & Phébus encore peu élevé ſur nos têtes, ne lance point ſur nous ſes rayons brûlans. Ses feux ne ſillonnent point la ſurface de la terre, il ne diſſout point les mottes arides. Mais déja les vents appaiſés ont adouci leur haleine. Le zéphir léger joue ſur la prairie, & careſſe l'herbe naiſſante; il agite ſes ailes avec un doux murmure, & répand ſes parfums. La Nature renait elle même, & reçoit en ſouriant la nouvelle année; elle couvre de nouveau nos vergers de feuillages; elle mêle au gazon verdoyant l'émail varié des plus belles fleurs, & rapelle par-tout les tendres amours. Ah! qu'un Dieu bienfaiſant me tranſporte alors ſur les rives charmantes du Pô, ou vers les vallées délicieuſes de Tempé. Puiſſé-je cueillir mille fleurs

---

années ſuivantes auront lieu avant que le ſoleil n'arrive aux étoiles fixes ſous leſquelles il étoit lors de l'équinoxe précédent: c'eſt ce qui a fait appeller ce mouvement la préceſſion des équinoxes. Le premier zodiaque ſe nomme *apparent*, parce que les étoiles qui le compoſent paroiſſent à l'œil; le ſecond ſe nomme *rationel*, parce qu'il eſt ſimplement conçu par l'eſprit. Les Aſtronomes prennent le commencement de leurs calculs au zodiaque rationel, & déſignent par lui le lieu des planetes. C'eſt pour cela qu'on dit que le ſoleil eſt dans le premier point du bélier dans l'inſtant de l'équinoxe du Printems. Les Poëtes ſur-tout prennent de ce point le commencement de l'année.

Eridani ripas ſiſtat, vel Theſſala Tempe
Carpentem flores, mulcentemque aëra cantu!

Progreſſo creſcit Phœbo, flammaſque ſub imo
Annus alit gremio, & juvenili exæſtuat igne.
Tum ſpicis redimita comas flaveſcere campos
Imperat alma Ceres, terſa rubigine durus
Exacuit Meſſor falces, atque horrea complet.
Succedit compreſſo æſtu maturior ætas:
Libra dies iterum productis noctibus æquat;
Fundit opes Pomona, uvis turgentibus ardent
Setini colles, & Maſſica rura, Falernique
Alta juga, ac plenis ſpumat vindemia labris.
Aſt ubi jam ſedem Capricorni allapſus ad imam
Phœbus humo propior ſerpit, ſe tarda ſenectus
Infert incerto greſſu, ſummoque nivalis
Vertice canities per, & hiſpida membra, per artus
Labitur: adſtrictis gelido ſtat frigore venis
Humor, & effœtæ torpent in corpore vires.

Ipſe (26) quidem in medio Titan: at qua ampla coruſcis
Faſcia ſe hinc ſignis, atque inde extendit, utraque
Parte ſuos ineunt errantia ſydera gyros,
Jamque meant dextra, læva jam parte feruntur
Libera, ſed certos prohibet tranſcurrere fines
Balteus; & varios curſus, varioſque recurſus,
Erroreſque vagos arcta intra ſepta coercet.

(26) Le ſoleil a ſon mouvement ſur l'écliptique, qui ſe trouve au milieu du zodiaque, & d'où les Anciens croyoient qu'il ne ſort jamais. Il en ſort cependant un peu ſelon la théorie de la gravité générale, qui produit beaucoup d'aberrations dans le mouvement des planetes. Il eſt vrai que cet éloignement de l'écliptique eſt ſi peu de choſe, qu'on peut le regarder dans

dans ces lieux enchantés, & puiſſe ma voix les faire retentir de ſes chants.

Le ſoleil s'éleve dans les airs ; l'année ſe nourit de ſes feux ; & l'ardente jeuneſſe redouble l'ardeur de ſes flammes. Cerès couronnée d'épis vient jaunir nos champs ; le joyeux labourcur aiguiſe ſa faulx, & ſes greniers ſe rempliſſent de riches moiſſons. L'automne tempere de nouveau les chaleurs, & murit les fruits : de nouveau la Balance égale les jours & les nuits. Pomone prodigue ſes richeſſes. La grappe gonflée ſous le pampre appelle le vendangeur, & le Phalerne écume ſous le preſſoir. Mais lorſque du haut de ſa ſphere Phébus eſt tombé dans l'humble région du capricorne, & rampe plus près de la terre, l'année ſur le déclin de ſes jours traîne ſes pas incertains ; ſa tête couverte de neige penche ſur ſes membres hériſſés de glaçons, le ſang eſt gelé dans ſes veines, & ſes forces engourdies abandonnent ſon corps languiſſant.

L'aſtre de la lumiere ne s'écarte point du milieu du Zodiaque ; mais à droite & à gauche de ſon écliptique toutes les planetes errent librement, & ſe portent de côté & d'autre dans toute cette étendue des cieux que la bande des ſignes occupe. La ſeule largeur du baudrier céleſte leur montre des bornes étroites que leurs évagations même ne peuvent leur faire franchir.

---

comme nul. Les autres planetes errent plus librement, quoiqu'elles ne ſortent jamais du zodiaque, dont la largeur ſe détermine par leur plus grande évagation, & ſur-tout par celle de Vénus, qui de côté & d'autre eſt de neuf degrés, c'eſt-à-dire, en tout, de dix-huit ; eſpace qu'on peut regarder comme aſſez étroit reſpectivement à celui des 180 degrés qui ſe trouvent entre les deux poles. Je dis ici que les planetes vont & viennent, pour indiquer leurs progreſſions & rétrogradations lorſqu'elles ſont obſervées de la terre.

Illa pater (27) medio Titan reſupinus ab axe
Suſpiciens, curſumque alto metitus Olympo
Haud equidem incertis, ut nos, erroribus acta
Proſpicit : Eoas certo nam ſingula in oras
Calle videt liquidas circa ſe innare per auras.
Calle, parem qui ſe non circum flectat in orbem
Æqualis, gremio brevior ſed contrahat imo
Non nihil, elatoque excurrat longior axe ;
Qualem Niliaco qua marmore, ſive rigenti
Ære graves vaſta ſurgentem mole columnæ
Attollunt cœlo frontem, Regumque ſuperbas
Suſtentant ædes, vel Divûm ardentia templa,
Auratæſque trabes, & culmina fulgida gemmis,
Vix quidquam obliquo ſi forte per intima ductu
Viſcera dilectam disjungas, præbeat orbem
Forma teres, quî vix æquo diſcedat ab orbe,
Atque hinc elatis procurrat frontibus, inde
Vix quidquam adducto ſubſidat corpore preſſus.

Hinc (28) autem & greſſu vix impare ſingula cernit
Per liquidas ſe ferre vias ; namque æthera in altum

---

(27) Les mouvemens des planetes, qui ſeroient très-réguliers pour un Spectateur placé au ſoleil, ſont très-irréguliers pour nous. Du ſoleil on les verroit toujours tendre vers l'Orient, & parcourir, non un cercle, mais une ellipſe, c'eſt-à-dire, une de ces figures formées par la ſection oblique d'un cône, ou d'un cylindre. Si cette ſection eſt peu oblique, l'un des axes ne ſera pas beaucoup plus long que l'autre, & l'ellipſe ſera peu applatie ſur les côtés. Telles ſont les orbites que parcourent les planetes autour du ſoleil placé, non dans le centre, mais dans un de ces points qu'on appelle foyer, & qui, dans les ellipſes peu comprimées, ſont peu éloignés du centre ; c'eſt là la premiere des trois célebres loix de Kepler, pour le mouvement des planetes. Cette compreſſion des ellipſes planétaires eſt ſi peu de choſe, que dans celle de Mercure, où elle eſt la plus forte, le grand axe ſurpaſſe à peine le petit d'une cinquan-

Toujours ſur le milieu de l'axe, Titan les contemple d'un œil aſſuré, & meſure leur courſe en les rapportant conſtamment à la voûte céleſte. Auſſi n'ont-elles point pour lui comme pour le Spectateur terreſtre un mouvement inconſtant & irrégulier; il voit tous ces aſtres nager dans la plaine liquide, tendre ſans ceſſe vers l'aurore, & décrire autour de lui un orbe inégal dans ſes inflexions. Eloigné de la forme du cercle, cet orbe rapproche, reſſerre ſes côtés, & allonge ſon axe. Voyez ces colonnes ſuperbes qui ſont l'ornement de nos temples & de nos palais, ou ſoutiennent nos lambris azurés; que ſous une direction peu oblique l'acier diviſe ces maſſes arrondies, leur interſection vous préſentera une ſurface dont le contour allongeant ſes fronts oppoſés, ſe rétrécira au contraire dans ſon milieu; image parfaite de cette orbite qui trace la route des aſtres errans.

Le ſoleil ainſi les voit traverſer les airs d'un pas preſque égal, & par des loix conſtantes rallentir inſenſiblement leur

---

tieme, & dans celle de Mars, d'une quatre millieme partie. Pour les autres planetes elle eſt encore beaucoup plus petite.

(28) La vélocité des planetes eſt plus grande quand elles ſont près du ſoleil que lorſqu'elles en ſont plus éloignées; elle doit encore paroître plus grande vue du ſoleil, à cauſe du moindre éloignement du Spectateur. Elle eſt en raiſon réciproque du quarré des diſtances, ce qui ſe déduit facilement de la ſeconde loi de Kepler, qui eſt celle des aires égales, & par laquelle l'aire contenue entre l'arc parcouru dans un tems donné & les lignes droites tirées du ſoleil aux deux extrémités de cet arc, eſt toujours de la même grandeur. Ainſi, en prenant des tems très-petits, les angles dans le ſoleil qui meſurent la vélocité apparente, ſeront d'autant plus grands, que le quarré de la petite aire, c'eſt-à-dire, que le quarré de la diſtance ſera plus petit; ce qui eſt très-connu des Géometres & des Aſtronomes. Mais à cauſe de ce même rapport de la vélocité apparente avec les diſtances, la différence des diſtances étant très-petite, celle des vélocités le ſera auſſi.

Dum tollunt ſeſe, ac cœlo magis ardua ſurgunt;
Illa quidem cohibere gradum ſuſpectat; & imum
Demiſſa ad callem contra, ac propiora volatum
Urgere, atque fugam certa contendere lege.
Aſt æquo cum vix diſcedat callis ab orbe,
Et ſpatio exiguo, & curſus diſcrimine diſtant.

Præterea (29) quæ ſe vaſto ſublimia cœlo
Attollunt magis, & gyro majore feruntur,
Lenta magis longos curſum producere in annos
Proſpicit, at demiſſa magis, mage concita greſſum
Urgere, & brevibus concludere menſibus orbem,
Lege quidem æterna, & rerum qua Conditor ipſe
Gaudeat, ac cœlo adſpectans ſibi plaudat ab alto,
Quam tamen ipſe quidem culto depromere verſu,
Haud auſim, & Latiis ſperem celebrare Camœnis.

Namque mihi haud animo id ſubeat, nimis impare niſu
Vatibus ut vetita, & Muſis impervia quæram

---

(29) Ces vers indiquent la troiſieme loi de Kepler, qui fixe les rapports des diſtances moïennes des planetes au ſoleil avec celui de leurs tems périodiques, c'eſt-à-dire, avec le tems qu'elles emploient à faire une révolution entiere. Les planetes plus éloignées emploient auſſi plus de tems dans leur révolution, & cela dans une loi telle qu'aux yeux du Spectateur placé au ſoleil, les vélocités, tant réelles qu'apparentes, ſont plus grandes dans les planetes moins éloignées. Cette loi de Kepler s'exprime ordinairement de la maniere ſuivante: les quarrés des tems ſont comme les cubes des diſtances. Le théorême qu'on en déduit pour les viteſſes, eſt celui-ci: la vélocité réelle eſt en raiſon réciproque de la racine de la diſtance, & l'apparente eſt en raiſon réciproque de la racine quarrée de ſon cube. Ni ces dernieres loix, ni les deux précédentes de Kepler, ni leurs conſéquences ne regardent particuliérement l'objet de ce Poëme, & il ſeroit très-difficile de les rendre élégamment en vers latins, ſur-tout avec ce ſtyle moins dur & plus coulant dont je tâche de ne pas m'éloigner. Cette difficulté auroit été bien plus grande pour la troiſieme loi, dans laquelle il auroit fallu expliquer ce qu'on entend par quarré & par cube.

courſe en s'élevant, hâter au contraire leur vol lorſqu'ils ſe rapprochent; mais l'inégalité de leur orbe étant peu ſenſible, ils n'éprouvent auſſi dans leurs mouvemens & dans leurs diſtances que des variations peu conſidérables.

Phébus voit encore celles des planetes qui plus éloignées parcourent auſſi des ſpheres plus grandes, ne terminer leur révolution que dans le long eſpace des années, tandis que les autres plus abaiſſées parcourent leur orbe d'un vol plus rapide, & terminent leur carriere dans le court eſpace des mois.

Des loix éternelles fixent, il eſt vrai, leurs révolutions; & ces loix admirables, le Créateur ſans doute en les contemplant du haut des cieux, s'applaudit de les avoir preſcrites. Mais comment pourrois-je ſuffire à les exprimer? Comment oſerois-je

---

Le célebre Bénoît Stay a d'ailleurs rendu ces mêmes choſes avec toute l'élégance poſſible dans ſa philoſophie nouvelle, dont le ſecond volume avec les remarques & le ſupplément que j'y ai ajouté, s'imprime à Rome, tandis que je ſuis occupé à Londres à faire imprimer ce Poëme. Toute l'Europe ſait quelles louanges cet Auteur a méritées, & par ſon Poëme, & par ſon érudition dans les ſciences profanes & ſacrées. Autant la profondeur de ſes connoiſſances le fait-elle admirer des Savans, autant ſa probité & la douceur de ſes mœurs font-elles chérir ſon commerce. L'Italie & Rome ſur-tout ſavent que cet éloge n'eſt point exagéré, & qu'il le doit uniquement à ſon mérite, non à la Patrie, aux parens communs & à l'amitié dont les liens nous uniſſent. C'eſt des trois loix de Kepler que Newton a déduit celle qui fait décroître l'attraction en raiſon inverſe du quarré des diſtances. Maupertuis regarde celle-ci comme la plus parfaite de toutes les loix, ce à quoi j'ai fait ici alluſion; mais après avoir examiné ce ſentiment de Maupertuis dans ma théorie de la Philoſophie univerſelle, j'ai changé de ſentiment. Je crois que cette loi, ſans être exacte, approche de la vérité, non dans les petites diſtances, mais ſeulement dans celles des planetes & des cometes; ce qui n'empêche pas que le ſyſtême du monde planétaire ne ſoit ſi admirable que j'ai eu raiſon de dire que ſon Auteur en contemple les loix avec complaiſance.

Ire loca, ac Pindum tranſcurrere : talia tentet
Communis patriæ decus, atque æterna Raguſæ
Gloria Stayades, pronas cui Pegaſus alas
Summiſit plaudens, quem Pindo eduxit, & alto
Abreptum curru per ſydera vexit Apollo.
Mî ſatis ad ſummi reptare cacumina Pindi.

Ima (30) tenens ergo Maja ſatus omnibus unus
Et breviore via, & curſu magè præpete primus
Antevolat, nexiſque Secans talaribus auras
Undecies octo redit ad loca priſca diebus,
Mille quater ſpatiis Phœbi disjunctus ab igne,
Qualibus ampla tumet tranſverſo corpore Tellus.
Alma Venus ſeptem ſpatiorum in millia ſurgit,
Septeniſque orbem prope complet menſibus : illam

---

(30) Les diſtances des planetes au ſoleil & leurs tems périodiques n'étant exprimés dans le Poëme qu'en nombres ronds, je vais les mettre ſous les yeux des Lecteurs, tels qu'on les trouve dans les Elémens aſtronomiques de la Caille. Les diſtances moïennes y ſont exprimées par des parties dont dix mille ſont la diſtance de la terre au ſoleil, & qui ſont preſque égales aux diametres terreſtres. Car on a vu, n°. 9. que la diſtance de la terre au ſoleil eſt de 19644 demi-diametres, qui ſont à peu près 10000 diametres entiers.

	Tems périodique.			*Diſtance moyenne.*
	Jours.	Heures.	Minutes.	
Mercure	87	23	15 ½	3872
Vénus	224	16	48 ½	7233
La Terre	365	6	9 ¼	10000
Mars.	686	23	30 ½	15203
Jupiter	4332	12		51980
Saturne	10759	8		95302

eſpérer qu'une Muſe latine m'inſpire des chants aſſez nobles pour les célébrer? Je n'eſſaierai point de m'élever au deſſus du Pinde & dans des régions inacceſſibles aux neuf Sœurs. Heureux Stay, la gloire de ta patrie & de la mienne, l'honneur de Raguſe, c'eſt à toi que ces nobles efforts étoient réſervés. Pégaſe lui-même t'a prêté ſes aîles, Apollon t'élevant au deſſus du Parnaſſe, t'a promené lui-même ſur ſon char au milieu des aſtres; il me ſuffit à moi de gravir au ſommet du Pinde.

Mercure le plus près du ſoleil, & fendant les airs d'une aîle légere, devance les autres planetes, & huit fois onze jours le ramenent au point dont il s'étoit d'abord élancé. Autant la maſſe de la terre s'étend de l'un à l'autre pole, autant & quatre mille fois autant l'orbite du fils de Maïa éloigne ſes feux du ſoleil. Sept mille diametres terreſtres expriment la diſtance de Vénus, & ſept mois entiers la voient preſque terminer ſa courſe. La terre nage au milieu de ſon atmoſphere,

---

Le tems de Mercure exprimé dans les vers par onze fois huit jours, c'eſt-à-dire par 88, ne differe du vrai tems que de quelques minutes; les autres ſont exprimés un peu plus en gros, mais avec aſſez de juſteſſe pour la Poéſie. J'ai dit dans le Poëme que Vénus faiſoit preſque ſa révolution dans ſept mois; en donnant alternativement aux mois 30 & 31 jours, la différence ne ſeroit que de dix jours de plus. Le tems pendant lequel la terre feroit ſa révolution pour le Spectateur placé au ſoleil eſt, comme je l'ai exprimé, d'une année entiere, c'eſt-à-dire, d'une année que les Aſtronomes appellent périodique. Celle dont on ſe ſert communément s'appelle chez eux l'année tropique, & ne differe de la premiere que de quelques minutes. La révolution de Mars n'exige que 44 jours de plus que deux ans. Il faut pour celle de Jupiter onze ans & plus de dix mois, c'eſt-à-dire, bien près de douze ans; pour celle de Saturne vingt-neuf ans cinq mois & demi, ou preſque trente ans. Les diſtances ſont exprimées par des nombres entiers, qui approchent les milliers des diametres terreſtres, c'eſt-à-dire, 4, 7, 10, 15, 52, 95: le reſte eſt aſſez clair; mais pour les 52 de Jupiter, je dis: *quatuor biſſenis addit quatuor.* Il ajoute 4 à 4 fois 12, car 4 fois 12 font 48; en ajoutant 4 on a 52.

Millibus alta decem Tellus deſpectat, & aura
Innatat in tenui : at cœlum ter quinque per amplum
Millibus aſſurgit, triſtique exæſtuat igne
Bellipotens, vultuque ferox, flammaque cruenta
Concitat incautas in mutua funera gentes.
Nam Venerem, Martemque inter Natura locavit,
Et nimium ah ! miſeros ſpatiis concluſit iniquis.
Nos unum in pleno circa ſe inſumere gyro
Sol videt, at geminis Mars lentior indiget annis.

Eminet uſque magis, quatuorque minora per auras
Jupiter æthereas circumvehit altior aſtra :
Millia namque, quater biſſenis millibus, addit
Quattuor, & placido ingreditur gravis orc, hyemeſque
Biſſenas longo numerans complectitur orbe.
Longe ultra gnatum extremis lentiſſimus oris
Conſequitur, claudens agmen, decieſque novenis
Millibus adjiciens ſpatiorum millia quinque
Alta tenet, greſſuſque trahit Saturnus anhelos.
Ille (31) quidem triſti ſenio jam fractus, & ampla,
Quam retinet, capitis decus olim inſigne ſuperbi,
Nunc onus annoſæ frontis, premiturque corona,
Ceſſat, & obliquo deſpectat lumine natum.
Quinque ſenem famuli fruſtra comitantur, & ipſum
Ad ſe quiſque trahens levat intolerabile pondus,
Namque & terdenos curſum producit in annos.

---

(31) Je fais ici alluſion, partie à la mythologie, partie à la vérité phyſique. L'anneau de Saturne eſt une eſpece de couronne immenſe qu'il porte dans tout ſon cours. Cet anneau peſe ſur Saturne ſelon la théorie newtonienne, mais ſa gravité eſt diminuée par l'attraction des ſatellites. Ceux-ci augmentent, il eſt vrai, le poids de l'anneau dans certaines parties, mais ils le diminuent

&

& dix mille fois l'étendue de ſon diametre la porte au delà de Phébus. A cette hauteur de la terre le Dieu Mars ajoutant encore cinq mille diametres, fait briller les feux de ſon courroux, & appelle au carnage la fureur inſenſée des mortels. La Nature nous a donc placés entre Vénus & Mars; ſituation hélas! terrible & funeſte, où les fureurs de l'un & les charmes de l'autre ont empoiſonné les ſources du bonheur.

Une année tranſporte notre globe dans toute l'étendue de ſon orbe; Mars plus lent encore en emploie deux entieres à parcourir le ſien. Jupiter s'élevant au deſſus de ce Dieu de la guerre, & tranſportant avec lui quatre aſtres d'une moindre grandeur, s'avance gravement dans les cieux; quatre fois douze mille diametres & quatre mille encore éloignent ſes feux du char de Phébus, & douze hivers entiers s'écoulent avant qu'il acheve ſa courſe. Saturne bien plus éloigné ſe traîne lentement ſous les pas de ſon fils. A quatre-vingt quinze mille diametres au delà du ſoleil, il termine la marche des planetes. Une large couronne, jadis l'ornement de ſa tête ſuperbe, aujourd'hui le fardeau de ſa vieilleſſe, peſe ſur ſon front décrépit. Au ſouvenir de ſa premiere ſplendeur il lance obliquement vers Jupiter ſes triſtes regards. Cinq ſatellites s'efforcent en vain de diminuer le poids énorme qui l'accable; en vain ils uniſſent leur force en attirant chacun ſon lourd diadème, ils ne peuvent hâter ſa marche; trois fois dix années ſuffiſent à peine à une ſeule de ſes révolutions

---

dans d'autres, & à prendre le total de leur action, la diminution eſt plus grande que l'augmentation.

On ſait que, ſelon la fable, Saturne fut chaſſé de ſon Empire par Jupiter; ainſi l'anneau du premier étant oblique à celui-ci, j'ai pu dire que Saturne regarde Jupiter d'un œil oblique. On verra au dernier chant ces deux aſtres réconciliés par l'attraction de Newton.

Ipſa etiam, (32) oſtentant longas quæ ſydera caudas
Aut barbam, aut ſparſos circum cava tempora crines,
(Quamquam eadem latè cœlo ſpatiantur aperto,
Atque aliqua in Boream tendunt, nituntur in Auſtrum
Quædam alia, & rutilis quædam contraria ſignis,
Occiduas longo curſu volvuntur in oras,
Plura ſuos peragunt obliquo tramite gyros,
Liberaque in partes cœli quaſcunque feruntur)
Ipſa etiam Phœbus nunquam conſiſtere, nunquam
Flectere cernit iter, ſua per veſtigia retro
Nec revocare gradum, aut cœptos abrumpere curſus.

Productis longe procul orbibus edita in oras
Scilicet immenſum æthereas tolluntur, & altis
Merſa diu tenebris ſeſe abdunt, æthere ab alto
Dum redeant, igneſque vagos, ſocia agmina rurſum,
Phœbeumque jubar poſt ſæcula longa reviſant.
Legibus at parent iſdem, Phœboque citatos
Accelerant propiora gradus, procul edita tardant,
Quæque ſuo ſervant & debita tempora calli.

Hæc medio intentus Titan ſuſpectat ab imo,
Temporaque, & certos confert ex ordine calles.
At nos, (33) qui Phœbo longe diſtamus ab ipſo,
Longe alium tuimur curſum, turbataque pulchri
Ordinis eſt ratio, mentemque, & lumina fallens,
Tenvia vix veri præbet veſtigia motus.
Impare nam greſſu nobis errantia quinque

---

(32) Les orbites des cometes ſont ſi allongées qu'elles deviennent preſque des paraboles qui vont à l'infini; mais elles ſont réellement des ellipſes, & les cometes même ſont aſſujéties aux mêmes loix que les planetes, ce qui eſt aujourd'hui l'opinion générale des Aſtronomes. Ainſi elles n'ont pour le ſoleil, ni ſtation, ni rétrogradation, non plus que les planetes; mais leurs orbites n'ont aucun zodiaque déterminé comme les planetes; ainſi que le

Ces aſtres toujours redoutables ou par leur longue queue, ou par une barbe touffue, ou par une criniere éparſe, promenent, il eſt vrai, librement leurs feux dans toute l'étendue de l'Olympe : les uns dirigent leur marche vers Borée, les autres vont s'enfoncer ſous le Pole auſtral, & d'autres encore, contre l'ordre des ſignes, tendent vers cette rive oppoſée à l'aurore; la plupart ſous une direction oblique dirigent indifféremment leur courſe vers toutes les différentes parties du ciel; cependant ils obſervent chacun pour Phébus une marche conſtante; jamais il ne les voit s'arrêter dans leur orbite, ou s'en détourner, ou revenir ſur leurs pas.

Les cometes élevées dans des orbes immenſement allongés ſe plongent dans l'épaiſſeur des ténebres, juſqu'à ce qu'après une longue ſuite d'années elles ſortent du fond des cieux, & viennent ſe montrer de nouveau dans la région des planetes & de Phébus. Mais toujours ſoumiſe aux mêmes loix leur marche ſe rallentira conſtamment en les éloignant du ſoleil ; elle ſera accélérée en les rapprochant de cet aſtre, & le tems de leur période répondra toujours à l'étendue de leur orbite.

Au milieu de ces révolutions diverſes, Phébus en contemple d'un œil aſſuré les tems & les lieux. Mais trop éloignés de ce Dieu, nous, foibles mortels, nous ſommes le jouet de l'illuſion. Ces aſtres errans ne ſe montrent point à nous dans leur vraie place ; la beauté de leur ordre nous paroît troublée, & à peine obſervons nous quelque légere trace du vrai. Mille inégalités varient pour nous le cours des planetes. D'abord

---

penſoit Caſſini ; car elles ont leur direction vers toutes les parties des cieux, comme nous l'avons vu au n°. 12.

(33) Les planetes ont pour nous, qui ſommes éloignés du ſoleil, des mouvemens très irréguliers ; nous indiquons ici ceux que l'Aſtronomie appelle des progreſſions, des ſtations, des rétrogradations.

Sydera Memnonias jam progrediuntur in oras,
Jam longa ceu feſſa via cohibere volatum
Paulatim, & dubiis veluti ſuſpendier alis,
Deinde viam ſinuare, pedemque referre, videntur,
Et petere occiduas retro radiantia contra
Signa plagas, rurſum parvo ſed tempore turpis
Ceu pertæſa fugæ primum conſiſtere, deinde
Flectere iter, veteremque novo conamine curſum
Inſtaurare iterum, celerique inſiſtere greſſu.

Quid vero, (34) ardenti longos quæ pectore fumos
Aſtra vomunt, caudamque gerunt, barbamve, comamve?
Illa quidem ſuperas ſine lege errare per oras,
Quo fortuna ferat, vel mobilis incitet aura,

---

(34) Le mouvement des cometes nous paroît auſſi très-irrégulier. Quelquefois elles ſemblent ſuivre des lignes droites avec un mouvement uniforme, ce qui arrive quand elles ſont plus éloignées du ſoleil. Leur orbite alors n'a qu'une petite courbure, ce qui avoit fait croire à pluſieurs Aſtronomes qu'elles étoient réellement portées en ligne droite, ou dans des cercles immenſes, dont toutes les parties ſenſibles pouvoient être regardées comme des lignes droites. Caſſini partant de cette derniere ſuppoſition avoit prédit, avec aſſez de ſuccès, la route que quelques-unes devoient ſuivre. Mais cette ſuppoſition a été détruite par le mouvement très-courbe obſervé dans les planetes vers leurs périhélies. Ce que j'exprime dans les vers doit s'appliquer à celles qui commencent à paroître dans leur deſcente au périhélie. Elles paroiſſent alors avec leur queue, & leur premier mouvement eſt preſque rectiligne; enſuite il ſe courbe, leur fumée & leur lumiere augmentent juſqu'à ce qu'enfin elles arrivent ſi près du ſoleil, que l'éclat du jour ou du crépuſcule nous empêche de les voir. Quelquefois cependant on les diſtingue même pendant le jour. J'ai vu moi-même à l'œil ſimple celle de 1744, près de ſon périhélie, deux heures après le lever du ſoleil; tant elle étoit brillante.

Au contraire, lorſqu'elles reviennent du ſoleil, elles nous montrent d'abord leur barbe; leur lumiere & leur fumée ſont très-fortes, & leur mouvement eſt curviligne. Enſuite leur mouvement apparent ſe redreſſe,

nous les voyons tendre vers l'aurore d'un pas inégal, & comme fatiguées de leur route, rallentir enſuite & ſuſpendre inſenſiblement leur vol, ſe détourner de leur premiere voie, revenir enfin ſur leurs pas, & ſe porter vers les rives de l'Occident, juſqu'à ce que ſuſpendant une fuite honteuſe elles ſemblent s'arrêter quelque tems; leurs forces alors ſe raniment; elles s'élancent encore, & un nouvel effort les ramene vers leur premier but.

Mais qui pourroit exprimer ſur-tout les variations bien plus multipliées des diverſes cometes? Vous croiriez qu'errant à l'abandon dans les airs, elles promenent leurs feux par-tout

---

& leur lumiere s'affoiblit peu à peu, à meſure qu'elles s'éloignent du ſoleil & de la terre, juſqu'à ce qu'elles deviennent inviſibles même pendant la nuit. C'eſt là ce qui eſt arrivé aux trois cometes qui ont paru l'année derniere, & dont j'obſervai la premiere à Rome, les deux autres à Paris. La premiere fut vue en Saxe & à Paris, même à ſa deſcente du ſoleil.

La vélocité abſolue des cometes varie beaucoup; mais elle varie bien davantage relativement à la terre, par rapport à laquelle leur mouvement eſt tantôt accéléré, & tantôt retardé, ce qui leur arrive pluſieurs fois. Par rapport au ſoleil, elles changent ſeulement au périhélie même leur accélération en rétrogradation. Quelquefois auſſi leur mouvement, par rapport à la terre, devient rétrograde de direct qu'il étoit, ou *vice verſâ*. Ces variations les firent prendre long-tems pour des exhalaiſons fortuites, ce qui les fit tellement négliger, que les Anciens ne nous ont laiſſé aucune obſervation, qui puiſſe nous aider à déterminer leurs orbites, pour les comparer avec celles que nous obſervons à préſent, & annoncer leur retour avec sûreté. L'aſtronomie n'a pu encore fixer cette révolution que par rapport à deux, dont l'une a paru l'année paſſée [*], & revient à peu près tous les 75 ans. La ſeconde reparoîtra dans 30 ans, & ne reviendra que 130 ans après. Par des obſervations plus récentes, on a déjà trouvé quatre fois la même orbite pour la premiere, & deux fois pour la ſeconde.

[*] Nous avertiſſons ici une fois pour toutes que cette Traduction eſt faite ſur l'édition de Londres de 1760. Ainſi l'année paſſée ſignifie ici l'année 1719.

Credideris : tantis dubios ambagibus orbes
Confundunt, luduntque alta e tellure tuentem.
Conceptum recto producere tramite curſum
Sæpe putes, gradibuſque æquis ſe ferre per auras
Concita, qua primo direxerit impetus ortu.
Cum ſubito ſinuare viam, & procul avia calles
Ire per obliquos, diverſaque tendere curſu
Aſpicis, & flamma magis uſque ardere minaci,
Fumanteſque procul caudas protendere, dum ſe
Vicinæ demum condant in luce diei:
At contra incurvos greſſum ſinuare per arcus
Exortu primo, denſoſque e faucibus ignes
Evomere, & longos olim præmittere fumos:
Tum recto ſenſim diſcedere tramite, & igne
Pallida reſtincto ſe condere noctis in umbra:
Sæpe fugam interea contendere, ſæpe citatos
Jam ſenſim cohibere gradus, jam ſiſtere, jamque
Detortis retro ferri in contraria pennis,
Nuper & emenſas rurſum metirier oras.

Ignibus hinc eadem æternis adſcribere, & alto
Accenſere Polo, rudis, atque ignara Vetuſtas
Abnuit, atque humilem naſcentibus invida ſedem
Attribuit, rapidæque breviſſima tempora vitæ:
Sulphure nam pingui, tepidoque exorta vapore,
Quem fervens gremio tellus effundit ab imo,
Incolere aërios tractus, & proxima terris,
Cenſuit, incerto ſe per loca ferre volatu,
Dumque volant, flamma ſenſim conſumpta voraci,
Deſinere in tenues rurſum reſoluta vapores.
Ceu ſubito æſtivis crebros in noctibus ignes
Cernimus exortu conſurgere, & aëra longos
Per vacuum tractus flamma ſignare volucri,
Deinde brevi tenues iterum vaneſcere in auras.

où le ſouffle des vents, où le ſimple hazard les emporte; tant elles ſe plaiſent à confondre leurs orbes par mille détours, & à ſe jouer du ſpectateur terreſtre. Souvent vous croiriez que, portées en ligne directe, elles tendent à pas égaux vers ces lieux où une premiere impétuoſité les a lancées, lorſque ſe détournant tout-à-coup, elles courbent leurs voies, & vont s'égarer dans des ſentiers obliques. Cependant leurs feux menaçans s'accroiſſent, leur queue fumante s'étend dans les airs, elles avancent ſans ceſſe vers Phébus, juſqu'à ce qu'enfin l'éclat du jour naiſſant les abſorbe & les fait diſparoître. D'autres au contraire courbent leur ſentier dès qu'elles ſe montrent. Alors elles vomiſſent des feux épais, & de longs traits de fumée devancent leur marche. Inſenſiblement leurs voies ſe redreſſent, leur lumiere pâlit & s'éteint; elles vont ſe plonger dans les ombres de la nuit. Les unes & les autres, après avoir paru hâter leur fuite, retardent leurs pas, ſuſpendent leur courſe, rétrogradent leur marche, & ſe montrent de nouveau dans des ſentiers qu'elles avoient déja parcourus.

L'antiquité ſéduite par des erreurs ſi variées refuſa d'inſcrire ces aſtres au nombre des feux éternels. On les abaiſſa au deſſous des régions céleſtes. Les tems les plus courts furent aſſignés à leur durée. Une vapeur de ſouffre que la terre échauffée lance dans les airs fut regardée comme leur origine, & notre atmoſphere comme une région où volant au gré des vents, elles ſont enfin dévorées & conſumées par leurs propres feux. Ainſi pendant les nuits d'un brûlant été le phoſphore léger s'éleve en ſillonnant de longs traits de flammes, & s'évanouit bientôt au milieu des airs.

Quod ſupereſt, (35) quoniam tranſverſo calle feruntur
Errantesque ignes, triſteſque edentia fumos
Sydera, &, aſtriferis ardet qua faſcia ſignis,
Jam læva excurrunt, dextra jam parte vagantur;
Dum mutant latus, & Boreæ de parte nivalis
Adverſum obliquo declinant tramite in Auſtrum,
Seu redeunt contra, & glacialia ſigna revisunt;
Semper iter medium tranent, Phœbique neceſſe eſt
Uſque ſecent, reſecentque viam: ſectæ, atque reſectæ
Illa oculis tibi puncta viæ, mentique ſagaci
Siſte vigil: namque uſus erit, nec parva ſequentur
Commoda quærentem arcanas cognoſcere cauſas.
Ex re nomen habent. Cum ſcilicet utraque in illis
Orbita ſe jungat, nectatque, ut tenvia nodo
Necti fila ſolent; nodos dixere vocantes.

---

(35) Il s'agit ici des nœuds dans leſquels les orbites des planetes coupent l'écliptique. Ces nœuds ont un très-grand rapport aux éclipſes; car la lune ne s'éclipſe jamais elle-même, & ne peut éclipſer le ſoleil, à moins qu'elle ne ſoit très-près du nœud. Mercure & Vénus ne peuvent auſſi paroître ſur le ſoleil, à moins qu'ils ne ſoient dans leurs nœuds, ou très-près d'eux lorſqu'ils ſont en conjonction avec cet aſtre. L'orbite de chaque planete & de chaque comete, obſervée juſqu'à préſent, étant oblique à l'écliptique, il faut néceſſairement qu'elle coupe ſon plan & le perce, pour ainſi dire, dans deux points, dans un deſquels elle paſſe de l'héniſphere auſtral au boréal, & dans l'autre du boréal à l'auſtral. Ce ſont ces mêmes points que l'on appelle nœuds, le premier aſcendant & le ſecond deſcendant. Comme le plan de chaque orbite, tant des planetes que des cometes, paſſe par le ſoleil, ces nœuds vus du ſoleil doivent paroître dans deux points du ciel oppoſés, parce qu'ils ſe trouvent dans une ligne droite qui paſſe par le ſoleil placé entre eux deux.

Mais le même nœud vu de la terre paroîtra dans différentes parties du ciel, ſelon la différente poſition de la terre par rapport à lui. Si le nœud ſe trouve dans l'intérieur de l'orbite terreſtre, ce qui arrive aux nœuds de Mercure, de Vénus, à certains nœuds de quelques cometes, alors, dans le mouvement annuel de la terre autour de ce nœud, celui-ci paroîtra

Mais

Mais une choſe vous reſte encore à obſerver. Puiſque les planetes errantes ainſi que les triſtes cometes volent dans des ſentiers obliques, puiſqu'elles ſe portent tantôt à la droite des ſignes brillans du Zodiaque, & tantôt aux régions oppoſées, alors qu'elles traverſeront d'un côté à l'autre, ſoit que du pole boréal leur obliquité les tranſporte au midi, ſoit qu'elles reviennent au contraire vers les ſignes glacés, alors une néceſſité inévitable leur fera traverſer l'orbite ſolaire, elles couperont chaque fois l'écliptique, & reviendront encore la couper de nouveau. Attentif à ces points d'interſection que votre eſprit les remarque l'un & l'autre, & que votre œil ne les perde jamais de vue : ils ſeront pour vous du plus grand uſage, & vous aideront à connoître les cauſes ſecretes. C'eſt de leur Nature même qu'ils tirent leur nom. Ainſi que les nœuds uniſſent les fils, ils joignent de même, ils uniſſent

---

tranſporté par tout le cercle de l'écliptique céleſte; & les deux nœuds de la même planete paroîtront tantôt réunis, tantôt fort-éloignés l'un de l'autre. On ne peut pas voir de la terre les nœuds des planetes ſupérieures dans la même partie du ciel; mais ceux des inférieures peuvent & doivent même être ainſi vus deux fois chaque année, lorſque la terre ſe trouve dans la ligne des nœuds. Quant aux cometes qui ont un nœud moins éloigné du ſoleil que la terre, & l'autre plus éloigné, les deux nœuds paroiſſent vers la même partie du ciel, quand la terre ſe trouve du côté du plus près; mais ils ſont vus dans des points oppoſés, quand elle eſt du côté du plus éloigné.

On peut facilement conclure de tout cela ce qui arrive à une planete vue de la terre, dans l'inſtant même qu'elle paſſe par le nœud, comme ce que j'ai exprimé ici en dernier lieu. Si la terre, la planete & le ſoleil ſe trouvent alors dans la même ligne droite, le nœud doit être vu de la terre & du ſoleil dans le même point du ciel, ou dans deux points oppoſés, ſelon qu'il ſe trouve entre le ſoleil & la terre, ou au delà de celle-ci.

Il ſeroit aiſé de rendre toutes ces choſes ſenſibles par des figures. Mais comme elles ont moins de rapport à notre Poëme, il ſuffit de les avoir indiquées.

Quælibet hinc geminis innectitur orbita nodis,
Quos pene immotos Phœbus proſpectat, & oras
Disjunctas longe, ac contraria ſigna notantes.
Nobis pro vario poſitu Telluris ad ignem
Titanis medium variis quoque curſibus errant,
Jamque ſimul çoëunt adducti, jamque recedunt,
Semotiſque procul reſpondent ætheris oris.
Ac Venus in primis, & qui talaria plantis
Innectit Maja genitus, fumantiaque aſtra,
Illa, quibus nodi a Phœbo tolluntur in altum
Non magè, Phœbeo quam Tellus diſtet ab igne,
Incertam objiciunt hinc ſuſpectantibus, atque
Toto nodorum ſedem circum undique cœlo
Errantem longe : medium proin finibus orbem
Diverſis eadem aſpicimus tranſcurrere, jamque hac,
Jamque illa cœli, aut Boream regione rigentem,
Aut fugere imbriferis horrentem nubibus Auſtrum.
At rutilo ſi forte Deo conjuncta, tenacem
Dum ſuperant nodum, tucamur, & ætheris unam
Percurrant oram pariter; ſpectatur eadem
Tum Phœbo, nobiſque plaga, contraria nodus
Dirigit aut ſeſe ad ſigna, ut procul avius ultra
Nectitur, aut citra Phœbeæ lampadis ignem.

Jam vero leges, (36) quas Phœbum obeuntia ſervant
Sydera, turma Jovis, tardique parentis eaſdem
Turma tenet, regemque ſuum comitata per auras
Stipat, & imparibus circumvolat undique gyris.
Ollis, nam terræ curſum comitatur euntis
Ipſa etiam, ſtipatque latus, gyroque perenni

(36) Les loix de Kepler qu'on trouve dans le mouvement des planetes primaires, ont auſſi lieu dans les ſecondaires, c'eſt-à-dire, dans les ſatellites de Jupiter & de Saturne.

une orbite à l'autre; auſſi les a-t-on déſignés ſous le nom de nœuds. Chaque orbe eſt donc uni par deux nœuds, qui preſque immobiles pour Phébus répondent pour lui à des points du ciel très-éloignés, c'eſt-à-dire, à des ſignes toujours oppoſés; mais les diverſes poſitions de notre globe par rapport au centre du ſoleil leur font ſubir pour nous divers changemens. Après les avoir vu s'approcher & ſe réunir, nous les voyons enſuite répondre à des points fort éloignés. C'eſt Mercure ſur-tout & Vénus, & celles des cometes dont les nœuds ne s'élevent pas davantage au deſſus de Phébus que Phébus lui-même n'eſt éloigné de la terre, ce ſont ces aſtres ſur-tout dont les nœuds nous préſentent des variations continuelles, & ſemblent parcourir toute la circonférence céleſte. Nous les voyons traverſer l'écliptique vers différens points du ciel, & paſſer ſucceſſivement d'un hémiſphere à l'autre. Mais ſi le tems du paſſage de ces aſtres par leurs nœuds eſt auſſi celui de leur conjonction avec le ſoleil, le ſpectateur terreſtre & Phébus découvriront les nœuds dans la même partie du Zodiaque, ou vers des parties oppoſées, ſelon que l'aſtre ſe trouvera au delà du ſoleil, ou entre lui & nous.

Obſervez à préſent que les mêmes loix font rouler & les planetes autour du ſoleil, & ces aſtres fideles, qui ſuivant Jupiter ou Saturne, accompagnent leur Roi dans les cieux, & volent de toutes parts dans des orbes inégaux. Dans le même ordre qu'eux nous mettons encore cette compagne fidele de notre globe, que des révolutions conti-

---

Parmi les planetes ſecondaires, on compte encore la lune qui eſt la compagne ou le ſatellite de la terre. Mais comme elle fait une très-grande partie du ſujet de cet Ouvrage, dans lequel il s'agit de ſes éclipſes & de celles du ſoleil, il convient d'en traiter un peu plus au long, & d'indiquer au moins les principaux articles de ſa théorie,

Circuit, adnumerant Phœben quoque. Non tamen illam
Innuere, atque brevi fas tantum attingere cantu.
Ipſa ciet Pindo Muſas, vocat ipſa canentem
Ad ſeſe, noſtræ quæ pars eſt maxima curæ,
Jam Dea, & implexos oſtentat ab æthere gyros
Ergo age, fige acies, curſumque tuere vocantis.

Principio (37) æternis terram dum motibus ambit
Fida comes, ſeſe ad leges componit eaſdem,
Atque eadem ſervat Phœbe communia jura.
Scilicet æthereas paribus nec ſemper in oras
Conſurgit ſpatiis, nec in æquo ducitur orbe:
Illum ipſum, cui nempe latus ſubſidit utrumque
Preſſius, ac medio procurrit longior axis,
Orbem diva terit curſu, quem vaſta columna
Exhibeat, ductu obliquo ſi forte ſecetur,
Hinc quondam in ſuperas ſeſe altior evehit oras,
Et vultu breviore coit: mox prona nitentem
Demittit cœlo currum, terræque propinquat,
Ac mage diſtenti pingueſcit imagine vultus.
Nec paribus ſemper ſtimulis per inane morantes
Urget equos, ſemperque fuga contendit eadem.
Dum prono ad terras curru delabitur, aeres
Sponte volant bijugi: ruit ipſo pondere currus,
Acceleratque viam; dum contra acclivis in altum
Semita conſurgit, nequidquam undantia collo
Lora quatit, longo nequidquam verbere feſſos

---

(37) En premier lieu, l'orbite de la lune eſt elliptique comme celles des autres planetes, ce qui fait qu'elle eſt tantôt plus éloignée dans l'apogée, & tantôt plus près dans le périgée. Elle paroît plus petite dans le premier cas, & plus grande dans le ſecond: ſa viteſſe diminue quand elle monte vers l'apogée, & augmente quand elle deſcend; parce que dans le premier cas, ſa gravité vers la terre eſt en partie oppoſée à la direction de ſon

nuelles portent autour de nous. Mais n'indiquerois-je ici que légérement la marche de Phébé ? Elle attire elle-même les Muſes du Pinde, elle appelle mes chants. Déja au nombre des Déeſſes, & le principal objet de mes vers, elle nous montre du haut des cieux ſes orbes compliqués. Elevez vos regards, & d'un œil attentif contemplez la marche de la Déeſſe qui vous appelle.

Tandis que des révolutions éternelles tranſportent Phébé autour de nous, aſſujettie aux loix générales, elle obſerve les régles communes aux aſtres errans. Ses hauteurs varient, ſon orbe inégalement fléchi reſſerre ſes côtés, allonge ſon axe, & reſſemble encore à cette courbe engendrée par la ſection oblique d'une colonne. Ainſi quelquefois elle s'éleve & nous préſente un front rétréci ; quelquefois ſon char ſe rapproche de la terre ; le viſage de la Déeſſe nous paroît alors plus plein & plus éclatant. Elle ne preſſe point toujours ſes courſiers, elle n'avance point dans ſa fuite avec une ardeur toujours égale. Lorſqu'elle dirige ſa courſe vers la terre, un vol ſpontanée la tranſporte ; ſon char entrainé par ſon propre poids roule de lui-même, & accélere ſes mouvemens. Mais lorſqu'elle doit s'élever dans les cieux, en vain elle ſecoue les rênes flottantes ſur le cou de ſes chevaux eſſoufflés, ſa voix ne peut plus les encourager, & les fouets redoublés ne peuvent hâter leur courſe. Leurs forces languiſſent de plus en plus ;

---

mouvement, au lieu qu'elle y eſt conforme dans le ſecond. Il ſuit delà que ſon mouvement eſt le plus lent dans l'apogée, & le plus vite dans le périgée ; ce qui fait une difference phyſique dans ſa viteſſe réelle : mais la viteſſe apparente varie encore davantage, à cauſe d'une illuſion optique, qui nous fait paroître le même objet plus grand, quand il eſt moins éloigné ; car pour employer les termes des Géometres, tandis que la viteſſe réelle eſt en raiſon réciproque ſimple des diſtances, l'apparente eſt en raiſon réciproque de leur quarré ; mais le diametre réel, etant le même dans les deux cas, le diametre apparent eſt en raiſon réciproque ſimple des diſtances.

Exagitat, ſtimuliſque acuens, & vocibus urget.
Langueſcunt magis atque magis, quaque orbita ſummo
Eminet alta jugo, ceſſant, curſumque morantur.

Scilicet hinc, terras cum ſe demiſit ad imas,
Concita præcipiti volat impete Cynthia, at alti
Lentior ingreditur ſublimi in vertice callis.
Sponte Deam ceſſare putes, qua purior aureas
Ventilat aura comas, propiorque affulget Olympus,
Dedignatam humiles ſedes, atque aëra craſſum.
Ipſe quidem curſu volat impare currus, at illum
Suſpiciens, magis uſque alto conſiſtere dorſo
Credideris, callemque magis properare per imum,
Nam fugiunt oculos ſpatia, & breviora tuenti
Adſtringunt ſeſe, quæcumque abducta recedunt,
Percellunt acrem contra, quæ proxima, viſum,
Et craſſam ingenti diſtendunt augmine molem.

Quæ (38) tamen in ſummo bijugos mora vertice tardat,
Emenſæ non illa viæ revolubile tempus
Producit nimium laxans; ter namque novenis
Omnia per gyrum radiantia ſigna diebus

---

(38) La lune termine dans 27 jours 7 heures 43 minutes 12 ſecondes la révolution entiere du cercle céleſte que le ſoleil parcourt dans un an. J'exprime dans le Poëme les jours entiers, en négligeant les heures; mais les Aſtronomes diſtinguent dans le mouvement de la lune quatre eſpeces de révolutions. La premiere eſt celle dont nous venons de parler, & qui ſe fait par rapport aux étoiles fixes. Elle s'appelle périodique. La ſeconde eſt relative à l'apogée de la lune, qui a un mouvement progreſſif. Celle-ci eſt de 27 jours 13 heures 18 minutes 34 ſecondes, & s'appelle anomaliſtique. La troiſieme relative à l'un de ſes nœuds, qui ont l'un & l'autre un mouvement rétrograde, eſt de 27 jours 5 heures 5 minutes 35 ſecondes. Ces trois révolutions ſe font à peu près dans 27 jours. La quatrieme eſt celle qui ſe fait par rapport au ſoleil. On l'appelle ſynodique, parce que la lune étant partie du point de ſa conjonction avec le ſoleil, qui s'avance auſſi dans ſa courſe, l'atteint de nouveau; elle eſt de 29 jours 12 heures 44 minutes 3 ſecondes; nous l'appellons vulgairement lunaiſon.

& preſque entiérement épuiſés, lorſqu'ils doivent gravir le ſommet de l'orbe, ils ſemblent ne pouvoir s'avancer, & ſuſpendre leur marche.

Ainſi quand la Déeſſe deſcend vers la terre, une ardeur impétueuſe précipite ſon vol; mais lorſque dédaignant une atmoſphere épaiſſe, & l'humble ſéjour de la terre, elle s'eſt rapprochée des cieux, alors elle ſemble s'arrêter d'elle même; ſans doute elle s'applaudit d'habiter ces régions de l'Olympe, où ſa bouche reſpire un air plus pur, où le zéphir plus léger fait flotter ſes cheveux ſur ſon ſein. Mais quelque inégal que ſoit en effet le vol de ſon char, de nouvelles raiſons retarderont encore ſon mouvement ſur le dos de la voûte céleſte, & le feront au contraire rouler à nos yeux avec une impétuoſité plus marquée lorſqu'il ſe rapprochera de nous. Car telle eſt notre façon de voir; l'étendue nous échappe dans le lointain; la diſtance rétrécit & reſſerre l'eſpace; les objets rapprochés frappent au contraire le ſpectateur, & leur maſſe paroît groſſir & s'étendre.

Cependant les délais qu'éprouvent les courſiers de Phébé ne retardent point trop ſes révolutions. Trois fois neuf jours lui ſuffiſent pour parcourir tous les ſignes céleſtes, & embraſſer les cieux de ſon orbe entier. Sous les pas de Phébus ſon

---

Elle ſervoit autrefois aux Juifs, & ſert encore à pluſieurs Peuples Orientaux pour la diviſion de l'année en mois. Je l'ai exprimée dans le Poëme par 29 jours & demi, & n'ai omis que les minutes.

Le mouvement progreſſif du ſoleil eſt cauſe que le *novilune* ſuivant n'arrive pas dans la même partie du ciel que le précédent, mais dans un lieu plus oriental preſque d'un ſigne entier, intervalle que le ſoleil, vu de la terre, a parcouru, en s'avançant chaque jour à peu près d'un degré. Auſſi quand je dis ici: *cæloque iterum ſpatiantur eodem*, (ſe trouvent de nouveau dans la même partie,) je n'entends pas la même partie dans laquelle ils étoient auparavant, mais une partie nouvelle, alors commune à tous les deux, parce que hors du tems de la nouvelle lune, nous les voyons dans des points du ciel différens.

Luſtrat, & integro cœlum complectitur orbe
Diva ſoror, jamque a tergo velocior urget,
Ac lentum aſſequitur fratrem, jam deinde relinquit
Progrediens, variatque vices, menſeſque novatos
Integrat, ac ſolidum alternans diſcriminat annum.

Interea ipſe etiam Titan delatus Olympo
Progreditur, nec menſe ſoror regreſſa novato
Immotum, cœli, qua parte reliquerat, illa
Invenit; inde dies geminos impendit, & horas
Præterea plures, dum ſe olli adjungere poſſit,
Ac progreſſa iterum cœlo procurrere aperto;
Quoſque Deæ curſus menſes metitur, in illis
Invenies ter pene dies ſe evolvere denos,
Dimidius tibi nam deerit, quo tempore rurſum
Conveniunt, cœloque iterum ſpatiantur eodem.

Id tamen (39) hoc Divæ in motu ſuper omnia mente
Excipe pervigili, ac memori ſub pectore conde.
Scilicet obliquo rapidos per inane jugales
Ductu agitat flectens Phœbe quoque; proinde neceſſe eſt
Bis gyro in quovis fraternum permeet orbem,
Signiferamque viam: tranſverſa hinc ſemita nodis
Nectitur in geminis, humili quorum alter ab Auſtro
Evehit in Boream, contra jubet alter in Auſtrum
Reſtitui, pronoque Deam deſcendere curru.

Quod ſi etiam flexum, (40) quo Divæ ſemita calli

---

(39) Il faut ici principalement remarquer les nœuds de la lune, parce qu'il n'y a point d'éclipſe ſi elle ne ſe trouve auprès d'un des deux nœuds dans le *noviſune* ou *plenilune*.

(40) Je dois encore développer ici ce qui appartient à l'inclinaiſon de l'orbite ſur l'écliptique, dont nous ferons uſage dans la théorie des éclipſes, & qui fait un angle à peu près de cinq degrés. Dans le Poëme, je rends le mot angle par celui de *flexus* ainſi que les Anciens, qui n'employoient pas le mot *angulus* dans le ſens géométrique. J'ai exprimé les cinq degrés

frere

frere elle preſſe, elle atteint d'un vol plus rapide le char de ce Dieu, elle devance & laiſſe bientôt derriere elle les feux du ſoleil; elle revient encore, & ſes révolutions continuées renouvellant les mois, diviſent le cours des années.

Phébus cependant porté dans l'Olympe avance ſa marche, & lorſque Phébé termine ſon mois, elle ne retrouve plus le Dieu dans la même place où elle avoit commencé à s'en éloigner. Elle s'élance de nouveau pour l'atteindre, & le troiſieme jour a déja compté pluſieurs heures avant qu'elle puiſſe parcourir les mêmes cieux que lui, & le devancer. Obſervez ces mois qui ſont meſurés par le cours de la Déeſſe, & vous verrez que de trois fois dix jours le dernier ſe ſera écoulé à moitié, lorſqu'unie de nouveau au ſoleil elle promenera ſon char dans la même région que Titan.

Mais ce que vous remarquerez ſur-tout dans le mouvement de Phébé, ce que vous ne devez jamais oublier, c'eſt que la Déeſſe, ſuivant dans les airs un ſentier oblique, doit auſſi traverſer l'orbite que le ſoleil décrit au milieu des ſignes. Elle aura donc auſſi ſes deux nœuds, dont l'un élevera ſon char du midi au ſeptentrion, tandis que le ſecond la fera deſcendre vers le pole auſtral.

Si une juſte curioſité vous porte à ſavoir à quel point ſon

---

de deux façons différentes; 1.° en diſant qu'ils ſont la neuvieme partie de la huitieme de tout le cercle, parce que le cercle étant de 360 degrés, ſa huitieme partie eſt de 45, dont la neuvieme eſt de cinq; 2.° qu'ils ſont cinq de ces parties de l'orbe éthéré, c'eſt-à-dire, du cercle céleſte, dont le cercle entier contient 30 fois 12, ou bien 360, conformément au n.° 13. Telle eſt la diſtance de la lune à l'écliptique, quand elle eſt également éloignée des deux nœuds. C'eſt alors qu'elle en eſt dans ſa plus grande élongation, qui eſt égale à l'inclinaiſon de l'orbite. Outre les 5 degrés, il y a toujours quelques minutes, parce que l'inclinaiſon varie depuis 5 degrés juſqu'à 5 & 18 minutes. C'eſt pour cela que je dis: *ſpatio paulo majore pateſcit*, (l'ouverture de l'angle eſt un peu plus grande) & *ſpatio paulo majore recedet*, (la diſtance ſera un peu plus grande).

Fraterno inclinat ſeſe, & quantum inde recedat,
Quæſieris, facili evolvens ratione docebo.
Octavæ integri partem ſibi poſtulat orbis
Ille quidem nonam, quam cruribus interceptam
Occupat, & ſpatio paulo majore pateſcit.
Atque ubi jam geminis æque Latonia nodis
Abfuerit, ſpatio paulo majore recedet,
Sive alta ad Boream fraterno a tramite, ad Auſtrum
Seu contra depreſſa humilem, quam partibus orbis
Ætherei quinis, quarum omne volubile cœlum
Biſſenas decies ter dorſo amplectitur alto.

Atque (41) hoc Tellurem Dea curſu, hoc circuit orbe,
Alternatque vices, jamque hinc, jamque inde recedit.
Interea & motum, quo Tellus acta per auras
Ingreditur, ſi nempe aſtris errantibus illam
Annumerare juvet, liquidumque per æthera vectam
Abripere, & circa medium traducere ſolem,
Ipſa etiam hunc motum caſus comitata per omnes
Servat, cumque ſuo componit Cynthia motu.
At fugit hic oculos, terræ qui curſus, & almæ
Communis comiti æthereas utramque per oras,
Noſque rapit pariter; ſenſumque ille unus, & acrem
Impellit mentem, terras quo circuit, orbis.

---

(41) Tandis que la lune a ce mouvement autour de la terre, elle eſt encore tranſportée avec la terre même autour du ſoleil par un mouvement qui leur eſt commun, mais que nous n'appercevons pas dans la lune. Dans la théorie de Newton ce n'eſt pas réellement la terre, mais le centre commun de gravité de la terre & de la lune, qui décrit l'ellipſe autour du ſoleil, l'orbite parcourue par ce centre n'eſt pas même exactement une ellipſe; elle n'eſt pas décrite autour du ſoleil immobile; mais le ſoleil ſe meut en même tems autour du centre commun de tous les trois. Il y a encore plus, ce n'eſt pas ce centre commun de gravité qui eſt immobile, mais un autre centre commun à toutes les planetes & cometes.

orbe eſt incliné vers celui du Dieu ſon frere, ou combien il en eſt éloigné, une méthode aiſée vous fera connoître l'angle qui exprime cette inclinaiſon. Diviſez en huit parties égales la circonférence du cercle entier, qu'une de ces parties ſoit encore réduite à neuf portions égales, & la grandeur de ces dernieres égalera preſque l'eſpace intercepté par les côtés de cet angle, elles en exprimeront preſque toute l'étendue; & dès que la Déeſſe ſera parvenue à une diſtance égale de ſes deux nœuds, ſoit qu'elle remonte vers l'aquilon, ſoit qu'elle ſe rabaiſſe vers le midi, à peine ſon éloignement ſurpaſſera-t-il cinq de ces parties trois cent ſoixante fois contenues dans le cercle immenſe qui embraſſe les cieux.

Tel eſt le cours de Phébé, tel eſt l'orbe qu'elle décrit en ſe rapprochant & en s'éloignant alternativement à droite & à gauche du milieu des cieux. Pendant ces révolutions de la Déeſſe, notre globe (ſi toutefois vous le mettez au nombre des aſtres errans) porté à travers les cieux, parcourra ſon orbe autour du ſoleil, & la lune fidele compagne de la terre, partageant ce nouveau mouvement, le combinera avec le ſien propre; elle ſuivra la terre dans toute ſa grande révolution, elle ſubira toutes ſes variations. Mais ce mouvement commun, qui vous tranſporte vous même avec toute la terre, échappe à vos yeux, & celui qui fait rouler Phébé autour de nous frappera ſeul vos ſens & votre eſprit.

Toutes ces vérités ſont trop relevées, & n'appartiennent pas à ce traité, dans lequel nous n'exprimons pas ces mouvemens avec toute l'exactitude des Aſtronomes, mais par des à peu près, comme il convient à un Poëte, quoique cependant nous ſoyons un peu plus exacts que les Poëtes ne le ſont ordinairement.

Ce mouvement apparent ſe fait vers l'Orient, ſans les ſtations & rétrogradations qu'on obſerve quelquefois dans les planetes & les cometes.

Utque olim plenis dantem cava lintea ventis,
Et media quiſquam navi ſi forte ſedentem
Circùm obeat; quamvis celeri tumida æquora prora
Proſcindat ratis, & ſpumas ruat ære recurvo;
Ille tuos, quamquam uſque celer, comitiſque, tuuſque
Communis curſus ſenſus eludet, & unùm
Quo te ambit, fas obtutu deprendere motum,
Jamque tibi celſam puppim leget: ad latus idem
Jam deflectet iter: proram tum deindè ſubibit;
Alterius lateris dum per veſtigia puppim
Rurſum adeat, rurſum & motu flectatur eodem.

Sic & communis Phœbæque, tibique tuentem
Eludit motus, ſemperque incedit in ortum
Diva tibi, ac rutilum hirſuti jam velleris aurum,
Jam Cancrum ferventem æſtu, Lanceſque revinctas,
Jam petit æterno torpentem frigore Caprum.
Nec bijugos uſquam interea, currumque volantem,
Errantes imitata ignes, fumantiaque aſtra,
Aut cohibet ſiſtens, aut in contraria flectit.
Reſpiciunt (42) ipſi penitus contraria ſigna
Nectentes callem nodi, nec Diva per orbem
Signiferum, mediamque viam cum fratre nitenti
Acta ſemel, rurſum in nodo conjungitur ante,
Septima in adverſis quam ſurgant cornua ſignis.

---

(41) Les deux nœuds de la lune vus de la terre répondent à des parties du ciel diamétralement oppoſées, parce que le plan de l'orbite de la lune paſſe par la terre même. De toutes ces dernieres propoſitions, on peut aiſément conclure ce que j'énonce ici, & dont nous ferons uſage quand nous en ſerons venus aux éclipſes. Si le *novilune* eſt arrivé dans un nœud où la lune s'eſt trouvée avec le ſoleil ſur l'écliptique, le *novilune* ſuivant ne peut arriver dans le nœud, ou près du nœud, que dans le

Des événemens journaliers vous préſenteront une image ſenſible de ces mouvemens ainſi combinés. Tandis que le ſouffle des vents enfle les voiles du vaiſſeau au milieu duquel vous êtes assis & tranquille, qu'un des compagnons de votre voyage tourne autour de vous; que la proue armée d'airain continue à fendre l'onde écumante, & s'avance toujours ſur les mers, ce dernier mouvement, quoique très-rapide, ne frappera point vos yeux, vous ne l'appercevrez point dans celui qui le partage avec vous. Votre œil diſtinguera ſeulement la révolution qui le tranſporte autour de vous. Vous le verrez ſeulement venir de la pouppe à un des côtés du navire, delà ſe porter à la proue, arriver enfin par l'autre côté du navire au point dont il étoit parti, & renouveller encore ſon cercle autour de vous. C'eſt ainſi qu'un mouvement commun à Phébé & au ſpectateur terreſtre devient inſenſible. Vous verrez ſeulement la Déeſſe tendre continuellement vers l'Orient, & répondre ſucceſſivement au bélier, & au brûlant cancer, à la balance, & au froid capricorne.

Jamais vous ne la verrez ſemblable aux planetes vagabondes, ou aux cometes chargées de vapeurs fumantes ſuſpendre ſa courſe pour revenir ſur ſes pas. Les nœuds de ſon orbe ſeront conſtamment dans des ſignes oppoſés; & quand traverſant l'écliptique au milieu du baudrier céleſte elle ſe ſera trouvée en conjonction avec l'aſtre du jour, elle ne s'unira point à lui de nouveau dans un autre nœud, avant que le ſeptieme mois ne faſſe reparoître ſon croiſſant dans le ſigne oppoſé.

ſeptieme *novilune*, compris le premier, parce que le ſecond *novilune* arrive dans un point du ciel éloigné du premier de l'intervalle d'un ſigne, le troiſieme dans un point éloigné d'un autre ſigne, & ainſi de ſuite. Le ſeptieme arrive dans un lieu éloigné du lieu du premier preſque de ſix ſignes, c'eſt-à-dire, d'un demi cercle, & c'eſt vers ce dernier lieu que ſe trouve le nœud oppoſé.

Non tamen (43) & nodis penitus per mutua nexis
Se Gemini adſtringunt calles fratriſque, ſororiſque,
Immotique manent nexus, & ſemper eaidem
Reſpiciunt oras, eademque ardentia ſigna.
Excurrunt faciles cœlo, ambiguiſque feruntur
Motibus, & Phœben quondam, Phœbumque ſequuntur
Progreſſi aſtrifero calle, ac nituntur in ortum,
Occiduas quondam, & mage longo tempore in oras
Retracti contra referuntur, & æthera totum
Perluſtrant motu trepido, ac loca priſca reviſunt,
Primus ter ſenis dum evolvitur annus ab annis.
Hinc ubi fraternum tranſgreſſa eſt Cynthia callem
Progrediens, nodo rurſum ſe Diva relicto
Reſtituit, Phœbique viam tranſcurrit eadem
Parte prius, plenum quam curſu abſolverit orbem.
Sic &, qui medium per callem ducitur axis
Longior, atque Deam ſeu vertice tardat in alto,
Ima humilis celerat contra ſeu marginis ora
Allapſam, trepidis agitatur motibus, atque
Jam ſequitur Divæ curſum, & procurrit in Eurum;
Jam Zephyri ad ſedes refluit, ſed vincitur ipſo

---

(43) J'indique déjà ici quelques-unes des inégalités des mouvemens de la lune, qui ſont fort troublés, ſur-tout hors des *novilunes* & *pléniluues* que les Aſtronomes appellent ſyzygies, c'eſt-à-dire, dans les quadratures & dans les octans.

Les nœuds de l'orbite lunaire vont tantôt en avant & tantôt en arriere, mais dans chaque révolution ils reculent plus qu'ils n'avancent, de maniere qu'à la fin de chaque lunaiſon, ils ſe trouvent un peu plus vers l'Occident; c'eſt pour cela qu'ils errent dans toute l'écliptique par un mouvement qui, par rapport au commencement du bélier, ſe termine dans 18 ans 224 jours & cinq heures; ce que j'ai exprimé par ces mots: *primus terſenis dum evolvitur annus ab annis*: expreſſion qui marque que ce mouvement s'acheve dans le courant de la dix-neuvieme année.

Ces nœuds de l'une & l'autre orbite ne ſont pas cependant ſi étroitement reſſerrés qu'ils reſtent toujours immobiles, & répondent toujours aux mêmes ſignes. Un mouvement léger les porte aiſément de côté & d'autre; dans leur marche ambigue ils ſuivent tantôt Phébus & ſa ſœur, en s'avançant comme eux ſur la bande des ſignes & vers l'Orient, tantôt, & toujours plus long-tems, leur marche rétrograde les fait avancer vers la rive oppoſée. Un mouvement d'oſcillation les tranſporte ainſi tout autour des cieux, & les ramene à leur premier ſéjour, avant que la dix-neuvieme année de leur départ ſe ſoit écoulée. Ainſi quand Phébé, après avoir traverſé l'orbite ſolaire, continue ſa marche, elle revient encore aux mêmes nœuds, & traverſe de nouveau l'écliptique dans la même partie, avant qu'elle ait pu terminer ſa courſe. Ainſi encore cet axe, qui s'étend au milieu de l'orbite lunaire, qui retarde ſon mouvement dans ſa partie la plus élevée, qui l'accélere au contraire dans ſa région inférieure, cet axe a lui-même un mouvement d'oſcillation; tantôt il ſuit la Déeſſe, & s'avance avec elle vers l'Orient, tantôt il revient aux régions de zéphire. Mais des progrès toujours ſupérieurs à ſa

---

On conçoit évidemment ce que j'ajoute, c'eſt-à-dire, que la lune revient au même nœud avant d'avoir achevé ſa révolution entiere, parce qu'elle rencontre le nœud rétrograde.

On appelle grand axe, ou axe tranſverſe, la ligne qui eſt la plus longue dans l'ellipſe. Les apſides ſont les deux points extrêmes de cet axe, l'un deſquels eſt apogée & l'autre périgée; le premier eſt appellé apſide ſupérieure, le ſecond, apſide inférieure, & c'eſt delà que vient à cet axe le nom de ligne des apſides. Cette ligne a auſſi différens mouvemens, parce que tantôt elle avance vers l'Orient, & que tantôt elle revient vers l'Occident. Mais dans chaque révolution, elle avance plus qu'elle ne recule; ainſi les apſides s'avancent & achevent leur révolution entiere relativement au commencement du bélier dans 8 ans 309 jours 8 heures 10 minutes, c'eſt-à-dire, vers la fin de la neuvieme année, comme je l'ai exprimé.

Procurſu reditus, longoque per æthera gyro
Memnonias vertex oras ſectatur, & orbem
Abſolvit claudens, nonus dum definit annus.

Unde tamen curſus dubii diſcrimina tanta;
Erroreſque Deæ, trepiduſque per æthera motus?
Accipe, temporibus quæ longum ignota vetuſtis,
Di dederunt tandem, & noſtri labor extudit ævi.

Principio (44) immenſum quidquid per inane natantis
Materiæ varias compactum in corpora maſſas
Exhibuit primo mundi naſcentis in ortu,
Arcano ſeſe ducit per mutua nexu
Uſque trahens, retrahenſque, atque uno fœdere quamvis
Pars vocat ad ſeſe partem, atque adducere tentat.
Aſt eadem dum ſe circum vis omnia fundit
Per ſpatia expandens, ſenſim langueſcit eundo,
Quoque magis vaſto late diſtenditur orbe,
Hoc minus intenti pollet conamine niſus.
Hinc paribus circum ſpatiis vis æqua trahentis

---

(44) J'indique ici la cauſe des perturbations de la lune, qui eſt la gravité générale de Newton, appellée communément l'attraction générale mutuelle, dont voici les loix. Tous les points de matiere ont une tendance mutuelle les uns vers les autres. Ce n'eſt point là une action phyſique d'un point exercée ſur un autre point éloigné, comme le mot attraction ſemble l'exprimer, & comme je l'énonce dans mes vers uniquement pour donner à la choſe les agrémens de la Poéſie; mais c'eſt, ou une tendance naturelle d'un point vers l'autre, ou une loi portée librement par l'Auteur de la Nature; ce qui revient au ſyſtême des cauſes occaſionelles.

Cette force eſt plus petite dans les plus grandes diſtances en raiſon réciproque de leurs quarrés; c'eſt-à-dire, qu'à une diſtance double, elle eſt deux fois deux, ou quatre fois plus petite; à une diſtance triple, elle eſt trois fois trois, ou bien neuf fois plus petite; à une diſtance dix fois plus grande, elle eſt dix fois dix, c'eſt-à-dire, cent fois plus petite. Pour exprimer cette proportion, je conçois ici cette force comme une eſpece

rétrogradation

rétrogradation font décrire au ſommet une révolution vers l'Orient, révolution que la fin de la neuvieme année voit enfin terminer.

Mais quelles cauſes troublent ainſi le cours de la Déeſſe? D'où viennent ces erreurs ſi variées, ces mouvemens ſi incertains, ſi peu réguliers? Long-tems l'Univers les avoit ignorées ces cauſes : les Dieux réſervoient à notre ſiécle la gloire de les découvrir, & mes vers doivent les développer.

Dans toutes ces parties qui nageant dans l'immenſité de l'eſpace ſe ſont réunies dès l'origine du monde, & ont formé les maſſes des corps, il exiſte une force ſecrete dont l'action mutuelle les attire ſans ceſſe les unes vers les autres, & par une loi générale chacune s'efforce de rapprocher d'elle-même tous les autres corps. Mais cette force répandue en tout ſens dans l'eſpace, s'affoiblit peu à peu par l'éloignement. Plus elle s'étend dans une ſurface, plus ſon action eſt languiſſante; toujours égale dans un eſpace égal, ſes efforts répondront à ſa direction

---

de vertu ſortie de chaque particule, & qui s'avance par un mouvement uniforme. Son intenſité doit être en ce cas d'autant moindre, qu'elle eſt répandue ſur la ſurface d'une ſphere plus grande. Les ſurfaces des différentes ſpheres augmentent, comme on le démontre en Géométrie, en cette même raiſon des quarrés des diſtances. Cela arrive réellement à la lumiere partie d'un point lumineux, parce qu'elle s'avance avec un mouvement uniforme; & par cette même raiſon phyſique, elle s'affoiblit en s'avançant; mais ici je n'emploie cette progreſſion de la force attractive que comme une image poétique, qui eſt cependant très-propre à exprimer la vraie proportion dans laquelle cette force diminue dans les grandes diſtances.

Ainſi on meſure cette même force par la quantité de la matiere ou maſſe vers laquelle elle tend, & par la diſtance; d'où réſulte ce problême général : la force attractive newtonienne eſt en raiſon compoſée de la directe de la maſſe qui attire & de la réciproque du quarré de la diſtance de la même maſſe.

Et poſitum, & ſequitur menſuram materiaï:
Ducuntur propiora magis, diſtantia contra
Uſque minus: dat juncta ſimul cauſa utraque niſum.

Scilicet (45) hinc celſis e montibus horrida in imas
Saxa ruunt valles abrupta: hinc volvitur acri
Impete, & objectas alte ab radicibus imis
Convellit ſylvas torrens, armentaque, & ipſos
Cuſtodes campis, & diruta tecta furenti
Raptat agens fluctu, ac rivis turgentibus auctus
Præcipiti undarum ſe mole effundit in æquor.
Terraï namque in gremium, quæ proxima terræ,
Tracta cadunt, nec diſſimili, quæ proxima lunæ,
In lunam gravitare ruunt, Martemque cruentum
Et rutilam Venerem, & Maja genitrice creatum,
Saturnique, Joviſque orbem, & quæcunque per auras
Aſtra meant, eadem circum compegit, & unam
Uſque jubet retinere globi vis mutua formam.

Ergo idem (46) terrarum orbem, fidumque ſequentis

---

(45) De cette attraction générale dérive la gravité des corps terreſtres vers la terre. Si ces corps étoient à une telle diſtance de la lune que le quarré de cette diſtance fût moins inférieur au quarré de la diſtance à la terre que la maſſe de la lune n'eſt inférieure à celle de la terre, ils tomberoient ſur la lune, & non pas ſur la terre. Ainſi les corps qui ſont près des planetes & des cometes, ont leur gravité dirigée vers ces aſtres. De cette force générale mutuelle on déduit la raiſon de la figure ſenſiblement ſphérique de toutes les planetes.

(46) Cette gravité mutuelle eſt la ſource de toutes les perturbations des mouvemens de la lune. S'il n'y avoit dans la Nature que la terre & la lune, elles auroient leurs mouvemens dans des orbites elliptiques autour d'un centre commun de gravité immobile. Le plan commun & la ligne des abſciſſes reſteroient en repos, & le mouvement ſeroit très-régulier; mais la gravité de l'une & de l'autre vers le ſoleil trouble ce mouvement. Ce ſyſtême de deux corps tourne autour du ſoleil, & ſi, dans ce mouvement, la terre & la lune étoient pouſſées par des forces égales, ſelon une même

& à la quantité de matiere attractive. Plus puiſſante ſur des corps rapprochés, elle agira moins ſur des corps plus éloignés. Ces deux cauſes réunies déterminent ſes efforts.

C'eſt par cette force que les rochers énormes détachés du haut des montagnes s'écroulent & tombent dans le fond des vallées; c'eſt par elle encore qu'un torrent impétueux roule dans la plaine, déracine les chênes ſuperbes, entraîne les troupeaux & les bergers, renverſe les cabanes, emporte dans ſes eaux leurs toits & leurs débris, & que groſſi enfin par les ruiſſeaux qui s'uniſſent à lui, il court précipiter ſes flots dans le ſein des mers. Car la terre attirant tous les corps qui l'approchent, les forcera toujours de tomber vers elle. La lune par ſa gravité produira toujours le même effet ſur les corps voiſins de ſon globe. Dans Mercure & dans Vénus, dans toutes les autres planetes & dans tous les aſtres divers, cette même force attache & reſſerre leur matiere, arrondit leur globe, & les retient chacun dans leur forme conſtante.

Le même effort agit donc ſur la terre & ſur la lune en

---

direction, leur poſition mutuelle ne ſeroit point troublée, parce que le mouvement commun ne change pas la poſition reſpective; mais les forces par leſquelles elles gravitent ſur le ſoleil n'ont jamais à la fois cette égalité, & une direction commune. La lune, lorſqu'elle eſt nouvelle, placée entre le ſoleil & la terre, ſe trouve plus près du ſoleil que la terre, comme au contraire dans le *plénilune* elle en eſt plus éloignée.

Ainſi dans ces cas la direction des forces même, & les forces ſont inégales; vers les quadratures la diſtance eſt la même, mais les directions ayant une convergeance vers le ſoleil, ſont différentes. Dans toutes les autres poſitions il y a de la différence dans les directions & dans les diſtances. Cette inégalité produit un très-grand nombre de perturbations, dont j'indique ici quelques-unes. Toutes ces choſes ont été traitées beaucoup plus au long par M. Stay dans ce ſecond volume dont j'ai fait mention au n.° 29, dans mes notes, & dans mon ſupplément à ce même volume. Il ſuffit ici de les avoir indiquées.

Lunaï ſydus Phœbi radiantis ad ignem
Disjunctum procul, aſt immenſa mole tumentem
Niſus agit, jamque hinc, jamque inde impulſibus urget
Aſſiduis, turbatque vias; nec viribus æquis
Pro vario ad ſolem poſitu, nec tramite eodem,
Namque urget pulſans, Divamque errare vagantem
Et refluo cogit nodos trepidare meatu.

Si vis æqua foret, ſi tramite pelleret uno
Telluris, lunæque globum; deduceret ambas
Et paribus ſpatiis, & caſdem ſemper in oras,
Nec quidquam alternos poſitus turbaret, & orbem;
Quo circum æthereas hinc cernitur ire per oras
Cynthia, & aſſiduo terras circumdare gyro.
At varii ductus, & vis non æqua, recurvi
Et formam, & poſitum callis, curſumque per auras
Alternis mutat vicibus : jam (47) ſcilicet orbem
Diſtendit longe laxans, jam contrahit, alto
Jam pandit gremio, & formæ magis uſque rotundæ
Aſſimilat, preſſum jam contra, obliquat, & ima
Adducit latera, ac frontem producit utramque.

---

(47) L'orbite lunaire ſubit pluſieurs changemens ; car d'abord elle varie ſa grandeur, étant tantôt plus étendue, tantôt plus reſſerrée, enſuite elle varie ſa forme en changeant ce que les Aſtronomes appellent l'excentricité. Quand celle-ci augmente, l'orbite s'éloigne davantage de la forme circulaire, dont elle ſe rapproche au contraire quand l'excentricité diminue. Cette orbite change encore ſa poſition, parce que ſon axe, ainſi que nous l'avons dit dans le numéro précédent, a un mouvement de trépidation par lequel tantôt il avance & tantôt il recule, mais en avançant cependant plus qu'il ne recule. Il y a outre cela un changement dans la viteſſe de la lune produit par ces forces perturbatrices. Depuis les quadratures juſqu'aux ſyzygies elle augmente continuellement, elle diminue au contraire depuis les ſyzygies juſqu'aux quadratures. Le tems périodique même eſt plus long quand la terre eſt dans l'aphélie que lorſqu'elle eſt dans le périhélie. L'orbite eſt tantôt plus, tantôt moins inclinée à l'écliptique, les nœuds

pouſſant leur globe vers la maſſe éloignée, mais immenſe de l'aſtre du jour. Une impulſion continuelle, ſous des directions & avec des forces variées ſelon leur poſition, preſſe les deux globes & trouble leur marche. Elle oblige la Déeſſe à errer dans les cieux, elle donne à ſes nœuds leur mouvement rétrograde & oſcillatoire.

Si une force conſtamment égale pouſſoit les deux globes ſous une direction invariable, nous verrions l'un & l'autre parcourir des eſpaces toujours paralleles & toujours égaux. L'orbite & la portion de la lune vue de la terre ne ſubiroient jamais de changement ; mais des directions & des forces variées changent alternativement la forme, la poſition & le mouvement de ſon orbite. Auſſi voyons-nous la Déeſſe étendre, relacher, arrondir ſon orbe dans certains tems, le diminuer, le reſſerrer, l'alonger dans d'autres en étendant ſes fronts & en comprimant ſes côtés. Auſſi voyons-nous ces fronts eux-mêmes, & le grand axe portés par un mouvement d'oſcillation & de trémouſſement s'avancer vers l'Orient &

---

vont tantôt en avant, tantôt en arriere; mais, comme nous l'avons dit auſſi, ils reculent plus qu'ils n'avancent : toutes ces choſes ne ſont qu'indiquées ici ; mais il y a un très-grand nombre d'inégalités qui dépendent de la poſition mutuelle du ſoleil, de la terre, de la lune, de la ligne des nœuds, de celle des abſciſſes. M. Clairaut, dans ſa théorie de la lune, propoſe à peu près quarante corrections différentes, déduites de la théorie de la gravité mutuelle. Il y en a encore beaucoup qu'on n'a point réduites au calcul. Les uns en propoſent un plus grand, les autres un plus petit nombre, & l'on en trouve par-tout une très-grande quantité.

Cette multitude d'inégalités a fait qu'on n'a jamais pu réduire à des loix déterminées les mouvemens de la lune, ſur-tout hors des ſyzygies, à l'aide des ſeules obſervations, ſans la théorie de la gravité. Newton l'a fait le premier avec quelque ſuccés, par le moyen de ſa gravité générale. Pour la ſolution de ce problème, on cherche à déterminer le mouvement de trois corps qui ont la gravité mutuelle en raiſon réciproque des quarrés des diſtances, & qui ſont projettés d'une maniere quelconque. C'eſt là ce

Quin etiam, qua ſe Eoas rutilantia in oras
Signa ferunt, frontes ipſas, mediumque revolvit
Convertens axem, ac trepida vertigine torquet:
Ipſum etiam Divæ curſum jam concitat, & jam
Siſtit equos, ipſum a medio jam abducit Olympo
Declinans inflexum orbem, jamque admovet, ipſos
Ire jubet retro, trepida vertigine, nodos.

Scilicet hinc olim incertis ambagibus alto
Viſa Polo æthereas ſine lege errare per auras
Cynthia, divina magnus dum mente Britannus
Intima Naturæ pervalit in abdita, & alto
Arcanas demum cauſas, ſecretaque jura
Extudit ingenio, ac Divûm deprendit amores,
Et Veſtæ, & Phœbes, & mutua vincula Phœbi,
Erroreſque Deæ, varioſque per æthera motus,
Eruit arte nova evolvens, numeriſque notavit.

Hactenus immenſi luſtravimus ætheris oras,
Aſtrorum & poſitus, varioſque ex ordine motus
Diximus: unde jubar nunc accipe, quæque remittant
Affuſos radiorum imbres, ignemque receptum,

---

qu'on appelle le problême des trois corps, devenu très-fameux par ſon extrême difficulté. Les premiers Géometres de notre ſiecle ont fait & font encore tous leurs efforts pour le réſoudre, & cependant nous n'avons pu en avoir une ſolution exacte & générale. Newton s'étant ſervi de l'approximation, publia des élémens ſur leſquels on a formé des tables, qui ont pour la premiere fois approché de beaucoup les vraies poſitions de la lune, mais il y avoit encore pluſieurs minutes de différence. MM. Clairaut, d'Alembert & Eulet ont pouſſé beaucoup plus loin l'approximation. M. Clairaut prépare à préſent une nouvelle édition de ſes tables, dans leſquelles, après bien des corrections, il eſt perſuadé que les erreurs ne ſeront jamais de plus d'une minute. Bradley a trouvé auſſi la même exactitude dans d'autres tables calculées ſur la théorie & corrigées d'après les obſervations.

terminer leur révolution ſelon l'ordre des ſignes. Quelquefois encore cette force ajoute à la vélocité de la Déeſſe, quelquefois au contraire elle la rallentit ; ſouvent elle éloigne ſon orbe de l'écliptique, ſouvent elle l'en rapproche ; enfin c'eſt elle encore qui fait balancer & rétrograder les nœuds eux-mêmes.

Une marche embaraſſée par tant de détours, des révolutions ſi compliquées avoient fait regarder la Déeſſe comme errante dans les airs ſans regle & ſans loix, juſqu'à ce qu'enfin le divin Newton entrant dans le ſanctuaire de la Nature, découvrit par la force de ſon génie les cauſes ſecretes, les loix inconnues, le penchant des Dieux, les liaiſons mutuelles de Veſta, de Phébé & du Dieu ſon frere. Par un art nouveau, par une méthode inconnue juſqu'alors, il développa les aberrations de Phébé, il aſſujettit à un calcul rigoureux & ſes erreurs & ſes variations.

Nous vous avons fait parcourir juſqu'ici l'immenſité des cieux, nous vous avons appris à diſtinguer les aſtres, & leurs ſituations, & leurs mouvemens. Apprenez à préſent d'où leur vient cette lumiere qui les fait briller, quels ſont ceux

---

Quand toutes les poſitions de ces trois corps & de l'orbite lunaire reviennent au même point, l'ordre des inégalités recommence auſſi, & cela arrive, non exactement, mais très-peu s'en faut, après deux cent vingt-trois lunaiſons, qui ont lieu dans dix-huit ans & quelques jours.

C'eſt pour cela que Halley a commencé le premier à obſerver la période dont nous parlerons au troiſieme Chant.

J'ai exprimé l'attraction mutuelle de la terre, de la lune & du ſoleil, par l'amour mutuel de Veſta, de Phébé & de Phébus, en employant à mon ordinaire la Mythologie. Par ces paroles *arte novâ*, j'indique la méthode infinitéſimale de Newton telle qu'il l'a employée, principalement avec le calcul direct & inverſe des fluxions auquel revient le calcul différentiel & intégral de Leibnitz ; mais il ſuffit d'avoir indiqué toutes ces choſes.

Conceptos gremio radices quæ ſydera fundant.
Hæc etiam noſcenda prius, ſi noſſe latentes
Eſt animus rerum cauſas, lunæque labores,
Et ſubita Phœbi vultus ferrugine tinctos.

Principio (48) certas quæ ſydera in æthere ſedes
Fixa tenent, flammis fervent ardentibus, atque
Æternos patulis effundunt faucibus ignes,
Omniaque immenſo late loca lumine complent.
Cum tamen illa adeo vaſtas disjuncta per oras
Tollantur cœlo, atque humili à tellure recedant,
Diſtracti languent radii, intentamque tuentûm
Vix aciem ſera percellunt nocte per umbram.

Non ita Phœbeum languet jubar : ardet & ipſe,
Ac pariter gremio Titan exæſtuat imo,
Ætheraque, aëriaſque auras, terraſque patentes
Irrorat radiis propioribus, atque fugata
Nocte diem curru victor deducit. Ab illo
Fonte petunt radios errantia ſydera, Majæ
Progenies, pulchri pulcherrima mater Amoris,
Sanguineus Mavors, & Jupiter, & procul alto
Poſtremum claudens agmen Saturnus Olympo,
Nocturnaſque nitent aliena luce per umbras.
Illo etiam diri repetunt e fonte cometæ
Sanguineum jubar, ac Phœbeo lumine crines,
Phœbeoque trucem perfundunt lumine caudam;
Ni faciant, fuſcis horreſcant atra tenebris.
Nec non & curru qua Cynthia fulget in alto
Aurea, fraternis frontem, vultuſque decoros
Perfundit radiis, ac non ſua lumina vibrat,
Diſcutit & fœdam fraterno munere noctem.

(48 C'eſt une vérité indubitable parmi tous les Aſtronomes, que les étoiles fixes & le ſoleil ont leur lumiere propre, & que toutes les qui

qui tirent de leur propre ſein les feux* & les rayons qu'ils répandent, & ceux qui nous renvoient ſeulement une lumiere étrangere à leur globe. Ces choſes doivent encore vous être connues : & ſans elles votre eſprit ne concevroit point les cauſes ſecretes de ces phénomenes qui font languir Phébé dans les ténebres, & couvrent tout-à-coup des plus noires ombres le front du ſoleil.

Ces aſtres qui occupent dans les cieux une demeure fixe, brûlent d'une flamme étincellante; ſans ceſſe ils vomiſſent au loin leurs feux éternels, & toute l'étendue de l'eſpace eſt remplie de leur lumiere. Mais immenſément élevés au deſſus de la terre, ils ne ſont parvenir juſqu'à nous que des rayons affoiblis & détournés, qui peuvent à peine frapper notre vue dans l'obſcurité de la nuit.

Les feux du ſoleil ne ſont point ainſi languiſſans ; il brûle & nourrit dans ſon ſein des flammes ardentes : plus rapproché de nous il aroſe les cieux, les airs & la terre de tous ſes rayons; il chaſſe devant ſon char la nuit ténébreuſe, & ramene le jour triomphant. C'eſt de cette ſource féconde que Mercure & la mere du tendre amour tirent leurs rayons; le féroce Mars, Jupiter, & Saturne qui termine la marche des planetes, brillent tous de ſes feux; la clarté qu'ils répandent ſur les ombres de la nuit n'eſt jamais qu'un éclat emprunté. De cette même ſource partent encore ces feux redoutables dont les cometes parſement leur triſte chevelure, ou leur queue menaçante. Sans le ſecours de Phébus d'épaiſſes ténebres les déroberoient toujours à nos yeux. L'éclat de Phébé elle même, la ſplendeur de ſon front n'eſt qu'un don de ſon frere ; c'eſt à lui qu'elle doit le pouvoir d'oter à la nuit ſes horreurs.

---

* planetes & cometes ne font que réfléchir la lumiere qu'elles reçoivent du ſoleil.

Ac veluti tellus, quo ſolis reſpicit ignes
Læta nitet vultu, radioſque remittit in auras,
At non & manes lucem tranſmittere ad imos,
Averſamque licet frontem : nox horrida vultum
Turpat ibi, atque intra nigrantia viſcera regnat.
Sic alii, ſic Phœbe etiam, qua parte nitenti
Objicitur fratri, fulget, lucemque remittit,
Altera luce caret facies, & corpus opacum eſt.

Nonne (49) vides, poſitos cum ſenſim menſe novato
Inſtaurat progreſſa ignes, ſummoque videndam
Margine vix prima noctis ſe prodit in umbra,
Nonne vides, Phœbo averſas ut cornua in oras
Flectat, & occiduas penitus ſinuetur ad undas?
Scilicet æthereas cum tam ſublimis in auras
Aſſurgat Titan, imis at proxima terris
Accedat contra Phœbe, & ſub fratre feratur;
Ille Deam, ſuperas qua ſe hinc avertit in oras,
Ætheraque, & rutilæ ſuſpectat lampadis ignes,
Irrorat radiis, ac multo lumine veſtit
Averſam à terris frontem, & ſupera alta tuentem:
Horror habet, denſæque aliam, quam cernimus, umbræ.
Hinc oculos frons atra fugit, tenuique nitentem

(49) De cette vérité on dérive aiſément toutes les phaſes de la lune. Le ſoleil beaucoup plus élevé qu'elle éclaire à peu près la moitié de ſa ſurface, qui par là devient lumineuſe, l'autre moitié reſtant obſcure, ſi l'on fait abſtraction d'une foible lumiere réfléchie par la terre, qui éclaire cette partie obſcure vers les nouvelles lunes, & qu'on appelle lumiere ſecondaire. Comme la lune eſt oppoſée au ſoleil dans le *plénilune*, elle tourne alors vers la terre ſa ſurface éclairée : mais comme elle ſe trouve vers le ſoleil quand elle eſt nouvelle, elle tourne vers nous ſon émiſphere obſcurci. Dans ſes autres poſitions nous voyons une partie de la ſurface obſcure, & une autre de la ſurface éclairée: c'eſt delà que dépendent tous les phénomenes des phaſes. Quand la partie éclairée tournée vers nous, eſt petite, la lune nous paroît un

Ainſi que dans toutes ſes parties tournées vers le ſoleil notre globe éclairé par les feux du jour renvoie ſes rayons dans les airs, ſans pouvoir les tranſmettre à travers ſon ſein, ſans pouvoir diſſiper les ombres & les ténebres qui couvrent ſa ſurface oppoſée à l'aſtre lumineux ; ainſi les planetes, ainſi Phébé même reçoit & réfléchit les feux de cet aſtre dans toutes les parties qu'elle tourne vers lui, tandis que l'intérieur de ſon globe, & toute ſa ſurface oppoſée n'eſt qu'un corps opaque & privé de la clarté du jour.

Lorſque la Déeſſe avançant ſa carriere renouvelle ſon mois, répare ſes feux, ne voyez-vous pas comment ſur les premieres heures de la nuit, à peine elle nous laiſſe appercevoir ſon bord éclairé ; comment ſon croiſſant tourné vers la rive oppoſée à Phébus ſe courbe & ſe fléchit vers les régions de zéphire. Alors le ſoleil élevé dans les cieux voit entre lui & nous Phébé rapprochée de la terre ; il arroſe de tous ſes feux, il inveſtit de toute ſa lumiere le front que la Déeſſe préſente à ſon char radieux, il voit le flambeau de ſa ſœur briller des rayons qu'il lance lui-même ; mais le front que Phébé tourne vers la terre eſt dans les ténebres, & des ombres épaiſſes le dérobent à notre aſpect. A peine voyons-nous ſur ſon bord une faulx lumineuſe, à peine diſtinguons-nous

croiſſant, ce qui arrive au commencement & à la fin de la lunaiſon ; alors le dos de ſa faulx lumineuſe eſt toujours tourné vers le ſoleil, & les pointes ont une direction oppoſée. Tout de ſuite après le commencement de la lunaiſon la lune ſe trouve plus orientale que le ſoleil ; ainſi la convexité de cette faulx eſt tournée vers l'Occident, & les pointes ſont dirigées vers l'Orient. Tout le contraire arrive à la fin de la lunaiſon, parce qu'alors la lune eſt plus occidentale ; ce qui a donné lieu à ce proverbe Italien :

Gobba a ponente, luna creſcente ;
Gobba a levante, luna calante.

Margine vix limbum rutilæ ſub imagine falcis
Conſpicimus, geminoſque apices, dorſumque recurvum.
Aſt ubi Memnonium rapidas deflexit ad orbem
Diva rotas, toto fratri contraria cœlo,
Tum vero illa eadem facies, quam luce coruſca
Irradiat Phœbus, terras quoque deſpicit: inde
Plena nitet, fratremque refert, & diſcutit umbras;
Non quod clara magis mage denſo effulgeat igne,
Sed quia, qua clara eſt, terris ſpectatur ab imis.

Quis prior, (50) Uranie, rem tantam, hominumve, Deûmve
Protulerit, memorare libet: tu numine Vatem,
Diva, tuo dubium firma; remque ordine pande:
Noſti etenim. Primum vidiſſe Promethea fama eſt,
Pennigeris dum vectus equis, curruque Minervæ
Scanderet æthereas ſedes, haud tenvia Phœbo
Furta parans, vitalem ignem rapturus ab axe,
Vidiſſe, & ſeros olim docuiſſe nepotes.

Tempus erat, totum quo luna vagata per orbem
Deponit ſolitos tenuatis cornibus ignes.

---

(50) J'ai pris pour épiſode les phénomenes que Prométhée dut appercevoir lors de ſon voyage dans les cieux; voyage que je ſuppoſe avoir été fait dans le tems de la nouvelle lune.

La terre qui, regardée de près, nous ſemble applanie & immenſe, devoit peu à peu s'arrondir à ſes yeux & lui paroître plus petite. Si Mercure & Vénus ſe trouvoient entre la terre & le ſoleil, hors du plan de l'écliptique, Prométhée qui montoit dans ce plan, devoit les voir hors du zodiaque, dont ils s'éloignoient d'autant plus, qu'il s'approchoit plus lui-même de ces deux planetes. Il devoit auſſi découvrir les taches du ſoleil, qui paroiſſent d'autant plus grandes qu'on s'en approche davantage, comme auſſi une eſpece de brouillard qui occupe quelquefois tout le diſque du ſoleil, & dans lequel on obſerve quelquefois certains intervalles plus lumineux, appellés par certains Aſtronomes *facules*. Par le moyen de ces taches & de ces facules, on découvre auſſi le mouvement du ſoleil autour de ſon axe, dont nous parlerons dans la ſuite.

la double pointe & le dos recourbé de ſon croiſſant. Mais lorſque le char de la Déeſſe l'a portée aux rives de Memnon, lorſqu'elle eſt oppoſée au ſoleil de toute l'étendue des cieux, alors ce même front que Phébus éclaire eſt tourné vers nous, elle eſt pleine de ſa lumiere, & devenue l'image de ſon frere, elle chaſſe comme lui les ténebres ; non qu'un feu plus ardent la faſſe briller dans ces jours d'une clarté nouvelle, mais parce qu'alors ſa partie éclairée regarde la terre.

Quel homme ou quel Dieu découvrit le premier des prodiges ſi intéreſſans ? Céleſte Uranie, révele-nous toi-même cet événement mémorable ; il n'a pu être caché pour toi ; apprends à ton Poëte à le célébrer. Si nous en croyons les faſtes antiques, ce fut ce mortel qui tranſporté aux cieux par les chevaux aîlés de Minerve, ravit à Phébus le céleſte feu, ce fut Prométhée qui vit le premier ces prodiges, & les découvrit au reſte des hommes.

Phébé terminoit ſa carriere, & cachoit aux mortels juſqu'aux foibles reſtes de ſon bord lumineux, quand avec la Déeſſe qui le protege le fils de Japhet s'éleve au deſſus des nuages, & porte ſes regards étonnés vers toutes les parties de

---

Prométhée pouvoit rencontrer à la fois pluſieurs cometes, comme nous en avons vu deux à la fois l'année paſſée ; il pouvoit remarquer la courbure de leur orbite autour du ſoleil ; orbite qui dans les périhélies ſe courbe très-vite & de beaucoup.

J'appelle dans le Poëme ce mouvement des cometes *chorea longa*, à cauſe du très-grand allongement de leurs orbites.

Outre ces phénomenes il auroit dû obſerver, en montant, toute la ſuite des phaſes de la lune, & découvrir peu à peu une partie toujours plus grande de ſon émiſphere éclairé. Cela auroit dû arriver peu à peu, ſi la lune ſe fût trouvée de côté ; mais s'il étoit monté en ligne droite vers la lune, il auroit toujours vu la ſurface obſcure, & enſuite dans un intervalle de tems très-court, tous ces changemens ſe ſeroient offerts à lui lorſqu'il s'élevoit au deſſus de la lune, en ſe détournant par un de ſes côtés.

Illc alto, comitante Deâ, ſublimis Olympo
Impoſitam denſis ſcindebat nubibus auram
Attonitus parteſque oculos vertebat in omnes.
Hinc maris immenſos tractus, terraſque patentes
Adſtringi ad latera, atque in parvum inflectier orbem;
Inde ſtupet Maja genitum, Veneremque ſuperbam
Signiferi certis egreſſos finibus orbis
Errare, ac vetito late diſcurrere cœlo:
Tum Phœbi jubar, & pulchros, (quis crederet?) atris
Sordentes maculis vultus, frontemque nigranti
Obductam fumo, & fœdam caligine triſti
Aſſiduo ſeſe inſtabilem torquere rotatu,
Crinitoſque ignes, & formidata tyrannis
Aſtra procul, longos fundentia pectore fumos,
Huc ruere, & grandes circum exercere choreas.

Nil tamen uſque adeo ſtupidum percellit, & ambas
Ad ſe acies rapit, atque obtutu figit in uno,
Ut ſubitus Phœbes fulgor, mutataque forma.
Ad lævam vultus converterat: æthere puro
Tum forte obliquos læva de parte jugales
Non nihil inflexo ducebat Cynthia curru.

Ecce, novo ceu prima ſolent conſurgere menſe,
Aſpicit adverſæ ſurgentia cornua lunæ;
Dumque volat, cœlo & propior jam deſpicit ipſam
Paulatim coiiſſe ſtupet, plenoque nitentem
Ore per æthereas radios diffundere ſedes.
Tum vero, quæ monſtra, inquit, tam inſueta per Axem
Cernimus? Amiſſos ſubito queis viribus ignes
Collegit Phœbe, & pleno nitet aurea vultu?

Cui Dea: mirari jam deſine: nulla per Axem
Monſtra vides: ſolitos nec pridem amiſerat ignes,
Nec ſubito excitis effulget Cynthia flammis.

l'Univers. Il voit d'une part l'Océan perdre ſon étendue, la terre ſe reſſerrer ſur ſes côtés, ſe courber, & bientôt n'être plus qu'un très-petit globe ; de l'autre il apperçoit le fils de Maïa & la ſuperbe Vénus ; il les voit avec étonnement errer hors de la bande des ſignes, s'égarer au loin ſous un ciel nouveau & hors des limites qui leur ſont preſcrites : ailleurs il voit Phébus ; quel homme eût pu ſe le perſuader! il découvre ſur le front de ce Dieu des taches noirâtres ; une fumée épaiſſe & de triſtes ombres terniſſent ſon éclat, ſon immenſe globe s'agite autour de ſon axe, & tourne conſtamment ſur lui-même. Prométhée encore apperçoit au loin ces aſtres redoutés des tyrans, ſe croiſer dans leur courſe, étendre leurs vapeurs brûlantes, deſcendre vers l'aſtre du jour, & décrire autour de lui leurs grandes révolutions.

Mais dans ce ſpectacle ſi varié rien ne frappe ſon eſprit, rien n'attire & ne fixe ſes regards autant que la ſplendeur ſubite & la forme nouvelle que la lune préſente à ſa vue. Ses yeux ſe portoient vers ſa gauche, & Phébé détournant obliquement ſes courſiers, penchoit alors ſon char vers le même côté. Soudain il apperçoit le croiſſant de la Déeſſe tel que les premiers jours de ſon mois l'offrent à la terre.

Il s'éleve encore vers l'Olympe, & du haut des cieux il voit peu à peu la ſurface éclairée de la lune s'étendre, le front de Phébé ſe montrer enfin dans toute ſa lumiere, & briller de tout ſon éclat. Quel prodige, s'écria-t-il alors, quel prodige étonnant ſe préſente à nous ? quelle force nouvelle rend ſubitement à Phébé les feux qu'elle avoit perdus, & la fait briller toute entiere de ſon premier éclat ?

Ceſſe de t'étonner, lui répond Minerve, ce ſpectacle n'a rien de prodigieux. Phébé n'avoit point perdu ſes feux ordinaires, une flamme ſubite ne vient point la faire briller d'un éclat nouveau. Mais apprends les cauſes du phénomene que tu admires.

Illa quidem terras vultu cum ſemper eodem
Deſpiciat, Phœbum nunc hoc, nunc ſuſpicit illo
Ore procul, luſtrans totum ut circum undique cœlum
Fertur in Eoas Phœbo velocior oras.
Quamquam igitur fratris radiis pars altera ſemper
Objicitur, lumenque trahit, pars altera denſis
Obruitur tenebris, & cæca conditur umbra;
Ille tamen terras vultus qui deſpicit, idem
Nec tenebris ſqualet ſemper, nec lumina reddit.
Nunc cæcam terris obvertit Cynthia frontem,
Nos contra nitidam cœlo ſpectamus ab alto;
Aſt olim, terras vultu cum plena nitenti
Deſpiciet, cæcos obvertet in æthera vultus.

Dixerat. Ille memor, ſummo regreſſus Olympo,
Attonito late, quæ viderat, edidit Orbi;
Quem pater omnipotens non tantum ex æthere raptas
Iratus flammas, animataque corpora flammis,
Verum etiam ſecreta Deum vulgata per Orbem,
Caucaſeos intra montes, horrentiaque antra
Abdidit includens, ubi roſtro vultur adunco
Tunderet æternum jecur, aſſiduiſque renatam
Morſibus appeteret, ſed non conſumeret eſcam.

Cet aſtre que tu vois ne préſente jamais à la terre que la même partie de ſa ſurface, mais plus léger que Phébus dans ſa révolution il montre ſucceſſivement à ce Dieu tout ſon globe entier. Ainſi malgré les feux dont le ſoleil éclaire un des fronts de Phébé, des ombres épaiſſes regnent ſur le front oppoſé. Sa ſurface tournée conſtamment vers la terre ne ſera donc pas toujours ténébreuſe ni toujours brillante. Oppoſée en ces jours aux feux du ſoleil elle n'en ſauroit partager l'éclat, tandis qu'élevés au deſſus de la Déeſſe nous voyons le front qu'elle tourne vers lui briller de ſes raïons ; mais bientôt les mortels reverront ce diſque de Phébé ami de la terre reprendre ſon ancienne ſplendeur, & ce front ſi brillant pour nous en ce moment ſera de nouveau couvert de ténebres.

Elle dit, & le fils de Japhet conſerva le ſouvenir de ces leçons. De retour de l'Olympe il découvrit à la terre étonnée les prodiges dont il venoit d'être le témoin. Mais également irrité qu'un mortel eût ravi ces feux ſacrés qui animent les corps, & qu'il eût divulgué les ſecrets des Dieux, Jupiter enferma Prométhée dans les abymes du Caucaſe. C'eſt-là que ſes entrailles continuellement déchirées renaiſſent ſans ceſſe pour fournir au vautour rongeur une proie que toujours il dévorera, & qu'il ne pourra jamais conſumer.

CUM in Arcadia (51) *recitanti adeſſent Cardinales Ampliſſimi* FRANCISCUS LANDIUS, *ac* JOANNES FRANCISCUS ALBANUS, *poſt Syderum enumerationem hæc adjecta ad verſum 207.*

SED quid ego æthereis ardentia ſydera campis
Perſequor, & ſylvas inter, pecorumque magiſtros
Tam longiqua cano, atque oculis tam proxima noſtris
Prætereo; Arcadicis geminum dum nuper in oris
Emicuit jubar, ac ſummi capita ardua montis,
Et ſacrum nemus, & campos, valleſque profundas
Colluſtrat late, ac radianti lumine complet?

Magnanimi Heroes, quos nobilitatis avitæ
Grande decus, mentis vigor, & ſuper omnia mores
Ingenui, atque ardens evexit ad æthera virtus,
Sanctaque Relligio cœlo meliore locavit,

(51) On appelle Académie des Arcades celle qui fut établie à Rome vers le commencement de ce ſiecle, & dont l'objet principal eſt de cultiver la Poéſie. Elle ſe rendit extrêmement célebre dès ſa naiſſance, & a déjà publié un très-grand nombre de volumes remplis de Poëmes Italiens ou Latins. Il regne dans cette Académie une allégorie perpétuelle à l'Arcadie. Les Académiciens prennent le nom des bergers de cette Province, dont on aſſigne à chacun un champ à cultiver. Le lieu de leurs aſſemblées s'appelle en Italien *il Bóſco Paraſio*: leur emblême eſt un pipau. Le Préſident s'appelle Cuſtode, & le tems s'y compte par des olympiades.

J'ai récité pluſieurs parties de cet Ouvrage dans les aſſemblées que ces Académiciens tiennent tous les jeudis. Tout le monde y eſt admis; mais

Les Cardinaux FRANÇOIS LANDI & JEAN-FRANÇOIS ALBANI *ſe trouvant préſens à l'Académie des Arcades lorſque l'Auteur y récita ce premier Chant, après le 207me vers, c'eſt-à-dire, après l'énumération des aſtres, il ajouta ce qui ſuit.*

MAIS pourquoi ne m'occuppe-r-ici que des feux de l'Olympe, tandis qu'au milieu de ces forêts nos bergers m'environnent? Pourquoi célébrer des objets ſi éloignés, & paſſer ſous ſilence ceux que je vois briller ſi près de nous? Deux aſtres nouveaux éclatant depuis peu ſur les rivages d'Arcadie, ont rempli de leur vive lumiere le ſommet de notre Pinde, & ce bois ſacré, & ces vallées profondes.

Héros magnanimes, vous que la gloire de vos Ancêtres, la force de votre génie, & ſur-tout des mœurs pures élevent aux régions éthérées, vous que la Religion ſainte a placés

il n'y a que les Académiciens qui puiſſent être invités à y réciter quelque Ouvrage, particuliérement en vers; car on n'y récite rien en proſe, ſi ce n'eſt au commencement de l'aſſemblée, & pas même toujours. Lorſque j'y lus le premier Chant de ce Poëme, il s'y trouva deux Cardinaux qui étoient eux-mêmes Académiciens. Je fus averti le matin qu'ils devoient y venir, & j'ajoutai, après l'énumération des ſignes du zodiaque & d'autres conſtellations, les vers ci-deſſus. On voit rarement des Cardinaux dans ces aſſemblées hebdomadaires; mais il s'en tient pluſieurs fois l'année de publiques, ſur des ſujets déterminés & propoſés d'avance. Alors on voit la nobleſſe du premier ordre, les Cardinaux, les Ambaſſadeurs & les Prélats s'y rendre en très-grand nombre.

Nequidquam Latio ſaturatas murice veſtes
Agreſti tunica, atque humili mutaſtis amictu;
Nequidquam vittas, frontiſque inſigne decorum
Conditis; & famulûm turba fluitante relicta,
Soli inopem ſubiiſſe caſam, incultumque mapale
Dignati, & duro prærupta ſedilia ſaxo,
Paſtorum in medio conſiditis, agreſtemque
Excipitis cantum faciles, & ruſtica plectra.
Prodit divini majeſtas oris, & iſtud
Æternum auguſtæ frontis decus; ipſâ oculorum
Iſta acies, totoque erumpens aurea vultu
Flamma vel invitos prodit, cœloque receptos
Commonſtrat longe humanos tranſcendere fines.
Sic olim Admeti tauros, armentaque Phœbus
Depoſitis pavit radiis, lauroque virenti
Divinam obduxit frontem, villoſaque dorſo
Indumenta tulit paſtor; ſed novit agreſtis
Turba Deum, norunt Satyri, Dryadeſque puellæ,
Intonſaſque comas, tantoque os numine dignum
Mirati, pharetramque rudes, citharamque bubulci,
Dona Deo arboreis figebant ruſtica truncis.

Ergo agite, & noſtris jam nunc aſſueſcite votis,
Incolumen ſervâte locum, ſervate perennem
Fontis aquam, ac virides præſenti numine lauros
Æterno nemori, & lætis date paſcua campis.

Tuque (52) prior, cui ſæpe Tybris, cui ſæpe canenti

---

(52) Le Cardinal Landi a cultivé la Poéſie avec beaucoup de ſuccès, tant à Rome qu'à Paris, où il a demeuré quelque tems. On a même imprimé une grande partie de ſes vers : quoiqu'il fût alors dans un âge très-avancé, il travailloit encore en vers, & protégeoit les Poëtes. Il s'étoit depuis peu démis de l'Archevêché de Bénévent, & étoit venu ſe fixer à Rome, où il fut reçu avec les plus grands applaudiſſemens, ſur-tout de la part des Savans.

dans un ciel plus heureux, en vain changez-vous l'éclat de la Pourpre Romaine avec les habits ſimples & ruſtiques de nos humbles bergers; en vain cachez-vous ces glands dorés, & cette écarlate qui décore votre front; en vain vous dérobant à la foule de vos ſatellites daignez-vous entrer ſeuls & ſans cortége juſque dans ces cabanes. Aſſis au milieu de nos bergers & ſur la même roche en vain daignez-vous écouter avec bonté les chants d'une lyre champêtre. Ces traits majeſtueux & divins gravés ſur votre front vous ont décelés. Cet œil vif & perçant, cette flamme que lance chacun de vos traits vous trahit malgré vous; elle nous annonce des génies ſupérieurs aux ſimples mortels, & déja inſérés dans les cieux. Ainſi Apollon dépoſa jadis l'éclat de ſes raïons, & ceignit ſont front d'un laurier verdoïant. Ainſi ſous les déhors ruſtiques d'un berger paiſſoit-il dans les champs les taureaux d'Admete. Mais la troupe champêtre reconnut le Dieu; les Satyres & les Dryades admirerent ſon carquois, ſa lyre, ſes cheveux épars, ce port, & cet air dignes de la divinité. Les bouviers lui rendirent hommage, & il vit leurs dons ſuſpendus aux chênes.

Dieux de l'Arcadie accoutumez-vous auſſi dès à préſent à recevoir nos vœux. Veillez ſur ce ſéjour; conſervez à cette fontaine le cours de ſes eaux; que par un bienfait dû à votre préſence ce bois éternel voie toujours ſes lauriers reverdir; que nos pâturages ſoient toujours féconds & toujours renaiſſans.

Veille ſur ces contrées toi qui tant de fois vis le Tibre &

Mes vers lui augurent la Papauté, compliment ordinaire pour les Cardinaux, parce qu'on le croyoit réellement ſur le point d'être fait Pape. Bénoît XIV étant tombé dans une maladie dont le bruit étoit qu'il mourroit bientôt, & dont il ne guérit jamais parfaitement, toute Rome déſignoit pour ſon Succeſſeur le Cardinal Landi; mais celui-ci mourut lui-même avant le Pape.

Excipiens meritos geminavit Sequana plauſus,
Quem dudum queſta abſentem, nunc Roma receptum
Oſtentat populis gaudens, venturaque ſignat
Tempora, & æterni jus irrevocabile fati
Pervolvens animo, deſcriptaque nomina luſtrans
Spem fovet, & tacito jam nunc ſub pectore geſtit,
Tu quando Aonias etiam iſto in culmine Divas,
Magne, colis, digitiſque fides pulſare ſonoras
Pergis adhuc ſenior, vocemque in carmina flectis
Digna Deo, noſtros propiori numine cœtus
Reſpice, & hanc tantis curam bonus adjice curis.

Nam quid ego viridi vernantem flore juventæ
Extimulem dictis comitem, (53) quem magnus ab alto
Frater avi primis ſua per veſtigia ab annis
Duxit agens, patriumque altis in montibus aſtrum
Deſignans digito, & ſupremi culmen honoris
Scandendum longos tandem poſt Neſtoris annos
Ingenuas animum docuit formare per artes,
Virtutemque ſequi? Se noſtros auſpice cœtus
Ille monet natos olim, ſe Principe in arvis
Creviſſe Arcadiam Latiis, famaque perenni
Exortu a primo terras viguiſſe per omnes.

---

(53) Jean-François Albani qui, par les excellentes qualités dont la Nature l'a doué, n'eſt pas inférieur à Clément IX frere de ſon grand-pere, fut élevé au Cardinalat dès ſa jeuneſſe. Le diſcours latin publié par le Pere Nicolas Galeoti Profeſſeur d'Eloquence au Collége Romain, & qui a pour titre *de juventute honoribus tempeſtiva*, prouve que cet honneur n'étoit point prématuré pour ce Cardinal, qui ne faiſoit d'ailleurs en cela que ſuivre les traces de ſon grand-oncle élevé à la Papauté dès l'âge de cinquante-deux ans. J'ajoute à cette augure : *longos poſt Neſtoris annos*, pour laiſſer encore de longues années à Bénoît XIV, & au Cardinal Landi un long regne antérieur à celui du Cardinal Albani.

la Seine même applaudir à tes chants, toi dont Rome a long-tems regretté l'abſence, qu'elle montre aujourd'hui à ſon peuple en ſe félicitant de ton retour. Déja elle déſigne les tems à venir, déja elle repaſſe dans ſon eſprit les arrêts du deſtin; elle parcourt les noms gravés dans ſon livre, & la douce eſpérance nourrit dans ſon cœur une joie ſecrette. Ah! puiſque au ſommet des grandeurs tu cultives encore les Déeſſes de l'Aonie, puiſque dans un âge déja avancé tu fais rendre à ta lyre des ſons dignes d'un Dieu, & que ta voix encore ſe prête aux chants des Muſes, ſois toujours propice à ces aſſemblées, & ajoute encore ce ſoin à tant d'autres dont tu es chargé.

Pour toi dont l'aimable jeuneſſe ſe montre à nous dans ſon printems, je n'eſſaierai pas d'ajouter à ton ardeur. Du haut de ſon trône le frere de ton aïeul ſe plut à veiller ſur ton enfance. Dès-lors il t'apprit à marcher ſur ſes traces. Dès-lors il te déſignoit avec le doigt comme un aſtre de ſa patrie, qui devoit un jour briller ſur nos montagnes, il te montroit ce faîte des honneurs où l'âge des Neſtors te verra monter. Lui-même il t'inſtruiſit à cultiver ton eſprit par les beaux arts, à orner ton cœur par la vertu. Il t'avertit encore aujourd'hui que ces aſſemblées commencerent jadis ſous ſes auſpices, que l'Arcadie s'accrut ſous ſon empire dans les champs du Latium, & que ſa renommée s'étendit dès-lors dans tout l'Univers.

Les Armes de la famille Albani ſont une étoile au deſſus de trois montagnes, & comme elles ſe trouvent en beaucoup d'endroits couvertes de la thiare, tant au Palais Albani, que dans les Monumens de Rome, Clément IX ſemble les montrer ainſi à ſon petit-neveu, pour l'exciter à l'exercice de toutes les vertus.

Le Pape Albani avoit été un des premiers admis aux Arcades, & cela très-peu de tems après l'établiſſement de cette Académie, qu'il protégea dès-lors. Élevé au Pontificat peu après ſa réception à cette Académie, il contribua beaucoup à l'éclat & à la grande célébrité dont elle jouit.

Illa igitur quid non ad carmina pronior ætas,
Acre quid integro ingenium non ſpondeat ævo?
Quid monita, o comites, quid tanta exempla ſecutus
Abnuat? Oh noſtræ felicia ſtamina vitæ
Producant Parcæ, atque illos ſervemur in annos,
Arcadicis tam læta ferent qui tempora terris!
Nam Lupus inter oves fontem properabit ad unum
Mitis, & inſontes per florea rura colubri
Torquebunt agiles ſpiras: nova gramina campis
Effundent tepidi zephyro adſpirante Decembres:
Lacte fluent rivi, ſudabunt roſcida quercus
Mella, atque effuſo ſolventur nectare nubes.
Quin etiam, nullo nervos pulſante canoros,
Mulcebunt auras citharæ, ſuſpenſaque trunco
Fiſtula facundum dulcis modulamen avenæ
Sponte dabit, laurique ſacræ jam fronde loquaci
Carmina, & illabens pro muto lympha ſuſurro
Carmina docta dabit, reſonabunt carmina colles,
Et cedent noſtris Saturnia tempora ſæclis.

Que ne devons-nous pas eſpérer de cet âge plus favorable aux Muſes ? Que ne nous promet point encore ſa jeuneſſe ! Oh bergers raſſemblés autour de moi ! à quoi tant de leçons & de ſi beaux exemples n'éleveront-ils pas votre protecteur? Que la parque propice allonge le cours de nos années, qu'elle nous faſſe jouir de ces tems ſi heureux pour l'Arcadie. Alors dépoſant ſa férocité le loup reprendra la douceur de l'agneau, il viendra étancher ſa ſoif à la même fontaine. La couleuvre perdra le venin de ſa morſure, & ſes ſpires agiles s'entrelâceront aux fleurs de nos champs. Les zéphirs régneront même ſous le verſeau, & Décembre attiédi verra ſon haleine reverdir les prairies; des ruiſſeaux de lait ſerpenteront dans nos campagnes, le miel découlera du chêne, la pluie des nuées aura la douceur du Nectar. Par un nouveau prodige la lyre ſans le ſecours de nos doigts, la flûte ſuſpendue à un arbre rendront d'elles-mêmes des ſons enchanteurs. L'onde muette des ruiſſeaux, au lieu de ſon ſimple murmure, nous fera entendre les vers les plus doux ; ces lauriers, ces feuillages, ces collines même chéries d'Apollon emprunteront ſa voix ; tout retentira des chants de ce Dieu ; & les tems de Saturne le céderont au bonheur de nos jours.

LIBER SECUNDUS.

AERIAM quiſquis molem, atque ingentia tecta
Extruit, educens cœlo, primum ardua ſylvis
Robora, frondenteſque ornos, tereteſque cupreſſos
Dejicit, ac denſis montes quatit ictibus altos,
Marmoreaſque ſinu moles educit, & igne
Æra liquat, rigidumque argenti pondus, & auri,
Ac lateres, calcemque vehit; tum condit opaco
Fundamenta ſolo, muros ad nubila tollit,
Auratasque trabes locat, immaneſque columnas,
Signaque ſpirantes Divum referentia vultus,
Ac ſummum aurato concludit culmine tectum.

Sic ego (1) velati nigrantem lampada ſolis,
Atque laborantem dicturus carmine lunam,
Materiem ſatis aptam operi, tantoque labori
Congeſſi primum, teque aſtra per ardua vexi,
Nominaque, & poſitus, varioſque per æthera motus
Evolvi enumerans: terris procul altus ab imis
Signiferum medio Titan ut calle per orbem
Tendat, & eoas curſu nitatur in oras,
Perluſtrans totum biſſenis menſibus Axem:
Interea medio conceptas pectore flammas
Evomat, æthereaſque ardenti lumine ſedes,
Aëraque irroret craſſum, terraſque patentes:

(1) J'indique ici ce que le premier livre contient de plus eſſentiel, & dont on verra l'uſage dans la ſuite. Ces objets principaux ſont le mouvement annuel du ſoleil vers l'Orient & ſur l'écliptique, ſon éloignement & ſa lumiere, le mouvement de la lune beaucoup plus rapprochée, qui tend également vers l'Orient, ſon orbite inclinée, ſa viteſſe plus

CHANT DEUXIEME.

CELUI qui projette un vaſte édifice, dont le toit s'éleve immenſément dans les airs, fait d'abord raiſonner les montagnes ſous les coups redoublés de la hache ; il abbat dans les bois les chênes ſuperbes, les frênes chargés de feuillages, & le tronc délié des cyprès. Il arrache le marbre du ſein des carrieres ; il tranſporte la tuile & la chaux; il emploie toute l'ardeur du feu pour fondre l'airain & l'or & l'argent ; il creuſe les entrailles de la terre, & ſur un ſol profond il aſſure les fondemens de ſon palais ; il en éleve les murs juſques vers les nuages ; il diſpoſe les poutres & les madriers, les colonnes immenſes & les ſtatues des Dieux ; il couronne enfin les toits de ſon édifice par un comble doré.

Ainſi diſpoſée à vous expliquer les phénomenes du ſoleil obſcurci, de la lune ſubitement couverte de ténebres, ma Muſe a d'abord raſſemblé des matériaux propres à ſes projets & à des travaux ſi intéreſſans. D'abord elle vous a tranſporté parmi les aſtres ; elle vous a révélé & détaillé leurs noms, leurs ſituations, leurs mouvemens divers. Dans une région prodigieuſement élevée au deſſus de la terre, vous avez vu Titan parcourir ſon orbe au milieu des ſignes, ſe porter vers l'Orient, & ne terminer ſa carriere que dans les douze mois de l'année. Je vous l'ai montré brûlant dans ſa courſe d'une flamme nourrie dans ſon propre ſein, arroſant de ſes feux la terre, les airs & les cieux, & répandant dans toute l'étendue de l'eſpace ſa vive lumiere ; je vous ai fait voir

---

accélérée, ſon globe éclairé dans un ſeul émiſphere, d'où l'on déduit ſes divers phaſes, enfin les nœuds de ſon orbite qui coupent l'écliptique en deux points, par leſquels elle doit paſſer deux fois dans chaque révolution.

Ut parili curſu ſe Diva triformis in Eurum,
Obliquo ſed calle, ferat, ſed proxima terris,
Perque dies novies ternos velocior orbem
Integret, & cœlo rurſum ſe reddat eodem:
Fraternum interea curru diffundat ab alto
Illa fronte jubar, Phœbum qua ſuſpicit, atque
Averſo vultu, & gremio nigreſcat opaco:
Scilicet inde novo nova ſurgere cornua menſe,
Cum fratrem tranſgreſſa recens, jam deſerit; at cum
Oppoſita contra bijugos agit ætheris ora,
Nocturnas pleno vultu rutilare per umbras:
Tum geminos geminis calles ſe innectere nodis,
Queis Dea bis medium Phœbi pertranſeat orbem:

His animadverſis, age jam, cauſaſque latentes
Contemplare vigil mecum, reſque ordine diſce:
Ac primum, ſudo quondam cur Phœbus Olympo
Deficiat, triſtique tegat ferrugine vultum,
Accipe; nam cœptis præſens aſpirat Apollo,
Et faciles ultro veniunt ad carmina Muſæ.

Principio (2) ſubitis Titan dum mergitur umbris,
Et nitidos puro vultus obducit Olympo,
Haud ille ardentes imo ſub pectore flammas
Reſtinguit, cohibetve emiſſos faucibus ignes.
Ardet inextinctus, radioſque emittere pergit,
Et ſolito rutilas niſu vibrare ſagittas,
Omniaque immenſo circum loca lumine complet.

Ac tibi (3) ne dubiam teneat ſententia mentem,

(2) J'annonce d'abord que le ſoleil, lors même qu'il eſt entiérement éclipſé, ne perd pas réellement ſa lumiere, mais qu'il continue à lancer ſes raïons.

(3) En voici la premiere preuve. Dans un lieu voiſin de celui où l'éclipſe du ſoleil eſt totale, on voit cet aſtre briller alors en forme de croiſſant; & plus on s'en éloigne, plus la partie éclipſée paroît petite, de maniere qu'à une diſtance aſſez grande on voit le ſolei.

la Déeſſe aux trois formes également portée vers l'Orient, mais ſous une direction oblique, & dans des ſentiers bien plus rapprochés de la terre. Vous l'avez vue parcourir ſon orbe d'un vol plus rapide, & le terminer dans le court eſpace de trois fois neuf jours. Vous avez vu ce front qu'elle tourne vers le ſoleil, reſplendiſſant des feux de ſon frere, & ſon front oppoſé à cet aſtre, plongé dans les ombres de la nuit. Vous avez conçu pourquoi la Déeſſe renouvellant ſes mois & devançant de nouveau l'aſtre du jour, préſente d'abord à la terre l'éclat de ſon croiſſant, & pourquoi, lorſqu'elle a ramené ſon char vers ces régions les plus oppoſées à Phébus, elle étale au milieu des nuits un front rayonnant & plein de tous ſes feux; vous l'avez vue enfin dans chacune de ſes révolutions traverſer deux fois le ſentier de Phébus, & ſon orbe s'unir par un double nœud à celui de cet aſtre.

Muni de ces premieres connoiſſances, animez de nouveau votre eſprit, contemplez avec moi les cauſes ſecrettes; voyez l'ordre des choſes ſe développer, & apprenez pourquoi tout l'éclat du ſoleil s'affoiblit ſous le plus beau ciel, pourquoi de triſtes ombres noirciſſent ſon front. Car Apollon lui-même ſeconde mes projets, les Muſes propices font couler mes vers.

Quand d'épaiſſes ténebres dérobent ſubitement à nos yeux le front de Titan, ne croïez pas d'abord que ſa flamme s'éteigne dans ſon ſein, ou qu'il ceſſe de répandre ſes feux ordinaires; il brûle, & ſans ceſſe il répand ſes rayons; il lance toujours dans les airs ſes fleches ardentes, il remplit au loin les eſpaces de ſa vive lumiere.

Si votre eſprit héſite ſur ces vérités, il vous ſera aiſé de

---

tout entier. Il eſt facile de démontrer par les principes de l'Aſtronomie que le ſoleil ne peut être abſolument, ni même en partie éclipſé dans le même tems pour tout un émiſphere de la terre; mais ici j'en appelle aux obſervations, & même aux papiers publics, dans leſquels on imprime ſouvent ce qui a rapport à cette eſpece de phénomene, & par leſquels on peut conſtater la vérité de ce que j'avance.

Perlege, ſi tenebris Titan fors totus obortis
Deficiat, rutiloſque atra ferrugine vultus
Condat, ab externis venient quæ nuncia terris;
Nam veniunt, & quæ regione geruntur in una,
Impreſſis vulgata notis narrantur ubique.
Invenies dextra populos, lævaque jacentes
Vidiſſe aut penitus totam, aut in margine ſummo
Phœbeam aſſueto fulgentem lumine frontem
Ingenitum vibrare jubar : loca proxima limbum
Aſpiciunt tenuem radios effundere, & alto
Curvari dorſo, falcemque imitarier, atque
Surgentis primo Phœbes nova cornua menſe.
Quæ disjuncta magis, majorem e fronte nitenti
Suſpectant partem, pleno poſtrema fruuntur
Lumine, & intactæ fulgent in luce diei.

Eois (4) rutilum Titan caput altus ab undis
Extulerat dudum, ac medium properabat ad orbem,
Cum ſubito prima obductum nigreſcere fronte,
Tum condi magis, atque magis, penitûſque tenebris
Involvi demum, & cæca latitare ſub umbra.
Haud ignara, tamen mirata Britannia, luſtri
Tertius octavi jam volvitur annus ab illo
Tempore : nigranti fœdaverat omnia velo
Lurida nox : pallens aſtris radiantibus æther
Ardebat latè : attonitæ pecudeſque, feræque
Urgebant celeres ad nota cubilia greſſus,
Ad ſylvas pennata cohors properabat opacas,
Captura aſſuetos alieno tempore ſomnos.

---

(4) J'en rapporte pour exemple l'éclipſe ſolaire du 3 Mai 1715, qui fut totale en Angleterre. Ces vers furent compoſés lorſque l'année 1752 étoit déja avancée ; ainſi la trente-huitieme année après cette éclipſe étoit déjà commencée, c'eſt-à-dire qu'on étoit alors dans la troiſieme du

vous en convaincre, lorſque vous aurez vu vous même le ſoleil s'éclipſer entiérement. Vous ſavez que nous ſommes inondés de ces écrits qui annoncent par-tout ce qui s'eſt paſſé dans chaque contrée. Liſez ces nouvelles publiques, elles vous apprendront que les peuples ſitués à votre droite & à votre gauche ont vu le globe entier de Phébus, ou du moins quelque partie de ſon limbe briller de ſon éclat naturel, & lancer au loin ſes feux ordinaires. Les provinces voiſines n'auront vu qu'une légere partie de ſon bord conſerver ſa lumiere; ſon dos recourbé aura pris la forme d'une faulx tranchante & pareille au croiſſant que Phébé nous préſente dans les premiers jours de ſon mois. Dans les régions plus éloignées Phébus aura montré une plus grande partie de ſon front lumineux; les peuples plus reculés encore auront continué à jouir de toute ſa lumiere, & pour eux le jour n'aura rien perdu de ſa ſplendeur.

Titan avoit déja depuis long-tems élevé ſa tête au deſſus des ondes, il s'approchoit déja du ſommet des cieux, lorſque tout-à-coup ſon limbe commença à noircir; ſon front s'enfonça peu à peu dans les ombres, & ſe cacha enfin entiérement dans les ténebres. Nous comptons à préſent la troiſieme année du huitieme luſtre depuis cet événement mémorable. Une nuit ténébreuſe avoit tout couvert de ſon voile obſcur; les bêtes féroces, les animaux divers rentroient dans leurs repaires; ces heures du jour qui voient ordinairement la nation aîlée ſe répandre dans les airs, la virent alors chercher le ſommeil dans la ſombre retraite des forêts; & Londres même admira un prodige qu'elle avoit prévu.

---

huitieme luſtre. Ce phénomene eſt très-rare & fait l'étonnement des peuples même les plus policés qui s'y attendent, parce que le jour eſt interrompu par une nuit qui ramene les étoiles hors du tems accoutumé. Les animaux la prennent pour une vraie nuit, & y ſont entiérement trompés, ce dont on voit quantité d'exemples dans les Mémoires des Académies.

At partem rutilæ frontis videre coruſcum
Vibrantem jubar, extremi qui margine regni,
Hinc, atque inde jacent populi; quaſque alluit aureo
Amne Tagus gentes, quas & Rhodanuſve, Tibriſve,
Quæque tenent gelidas boreali frigore terras,
Gaudebant multo perfuſæ lumine : arenas
Qui Libycas procul, æternis ac torrida flammis
Regna colunt, pleno ore Deum videre nitentem;
Igneaque aſſueto vibrantem ſpicula niſu.
Uſque adeo illæſo Titan ferveſcit ab igne
Tum quoque, & intactum diffundit ab æthere lumen.

Sed (5) quid opus longinqua ſequi, famamque volantem
Sectari, & terris exquirere viſa remotis?
Tolle acies, ac dum Phœbus latet, ætheris ignes
Suſpice, & obſcuro late rutilantia cœlo
Sydera. Percellent acres errantia ſæpe
Aſtra oculos, tardum Saturni ſydus, & igne
Felici gnatus, dirique immite Gradivi
Aſtrum atrox, & pulchra Venus, quique æthere in imo
Mane novo fulgere ſolet, ſeu veſpere ſero,
Progenies Majæ, Divumque interpres, & alta
Se cœli haud unquam radiantem oſtendit ab arce,
Velatus medio latitet niſi Phœbus Olympo.
Olim etiam nondum viſos ardere cometas
Aſpicies, denſoſque effundere pectore fumos,
Et caudam trahere, aut longam promittere barbam,
Pallenteſve comas vaſtum componere in orbem.

(5) La ſeconde preuve eſt celle-ci. Quand le ſoleil eſt entiérement éclipſé, on voit toutes les planetes qui ſe trouvent au deſſus de l'horizon, on a même quelquefois découvert des cometes, qui, étant alors près du ſoleil, ne pouvoient être apperçues pendant le jour, à cauſe de la trop forte lumiere de cet aſtre. Or toutes les planetes & cometes ſont éclairées par la lumiere du ſoleil, comme on l'a vu au numéro 48 du premier Chant; le ſoleil continue donc alors à les éclairer, même pendant l'éclipſe,

Phébus

Phébus cependant continuoit à montrer une partie de ſon front à ces villes ſituées de côté & d'autre ſur les bords de l'Empire Britannique; & ces peuples dont le Tage arroſe les champs de ſes flots dorés, ceux qui voient le Tibre ou le Rhône rouler auprès d'eux leur onde rapide, & ceux qui habitent les climats glacés de Borée, ceux-là jouiſſoient tous d'une abondante lumiere. Les nations qui peuplent les ſables de la Lybie, ou la Zone toujours brûlante, voïoient en même tems le front de Titan briller de tout ſon éclat, & lancer à ſon ordinaire ſes traits enflammés. Tant il eſt vrai que le Dieu du jour conſerve l'ardeur de ſes feux, que ſa vive lumiere n'eſt point altérée, lors même que ſon front s'éclipſe pour nous.

Mais pourquoi nous occuper de ce que la renommée nous apprend des régions éloignées! Elevez vos yeux vers l'Olympe, tandis que Phébus ſe cache pour vous; fixez vos regards ſur ces feux céleſtes, contemplez ces aſtres qui brillent au loin ſous la voûte des cieux obſcurcis. Dans ces inſtans même les planetes errantes, l'aſtre languiſſant de Saturne, les feux de ſon fils plus heureux, l'étoile cruelle du féroce Mars, & l'éclat raviſſant de Vénus* ſe préſenteront à vos yeux. Cet aſtre qui jamais ne brille au ſommet de la voûte azurée, à moins que Phébus ne ſoit éclipſé au milieu de ſa courſe, ce fils de Maïa, qui ne ſe montroit que vers la fin du jour, ou avec l'aurore, Mercure lui-même étalera ſes feux dans ces momens. Vous découvrirez quelquefois des cometes qui ne s'étoient point encore montrées; elles vomiront leur fumée épaiſſe, & vous les verrez traîner leur queue brillante, ou étaler leur barbe, ou faire flotter autour de leur tête une pâle criniere.

---

il conſerve donc alors ſa lumiere. Il faut conſéquemment qu'il ſoit caché par quelque objet intermédiaire.

Aſt ea, noſti equidem, nullas ſub pectore flammas
Aſtra fovent, nullos emittunt faucibus ignes.
Accipiunt, reddunteque jubar, quod Phœbus ab alto
Effundit curru, perque æthera ſpargit apertum.
Ipſe ergo æternis illo quoque tempore flammis
Æſtuat, ardenteſque jacit per inane ſagittas,
Et ſuperas Titan radiis fulgentibus auras
Imbuit, illæſumque jubar diffundit ab alto;
Ac tibi ſi latitat, puroque nigreſcit Olympo;
Eſt aliquid medium, quod ſeſe opponat, & umbram
Corpore nigrantem longe protendat opaco,
Atque alios tenebris populos involvat, & alma
Luce alios, tenueſque auras, errantiaque aſtra
Poſſe frui, plenoque ſinat perfundier igne.

Non ſecus ac multa procerum comitante caterva
Per medias ſi forte vias inſignis in oſtro
Ingreditur Princeps, dum fervet in æthere Phœbus,
Ardentes olli aurato ſuſpenſa bacillo
Purpura defendit radios, ſolemque recondit:
Ad circumfuſam non pertinet umbra coronam.

Quis (6) tamen, Aonides, quis tantum immanibus auſis
Tollitur, & rutilæ vitales lampadis ignes
Præripit heu! miſeris mortalibus, atque nitentes
Confundit cæca involvens caligine terras?

Principio ne fixa altè, aut errantia credas
Sydera poſſe Dei nitidos obducere vultus.
Fixa (7) procul vaſtas diſtant disjuncta per oras,

(6) Je paſſe à la recherche de cet objet qui couvre le ſoleil; mais avant d'en venir à la lune qui produit cet effet, je donne d'abord l'excluſion à tous les autres corps céleſtes, en commençant par les étoiles fixes, & les planetes.

(7) Les étoiles fixes ne peuvent produire cet effet, à cauſe de cette grande diſtance dont nous avons parlé au numéro 6 du premier Chant, & parce qu'elles ont une lumiere propre, ſelon le même numéro. La diſtance empêche qu'elles ne puiſſent ſe trouver entre la terre & le ſoleil;

Mais, vous le ſavez, ces aſtres divers ne nouriſſent aucune flamme dans leur ſein, ils ne vomiſſent point des feux qui leur ſoient propres; ils reçoivent & réfléchiſſent ſeulement la lumiere que Phébus répand du haut de ſon char, & dont il arroſe les plaines immenſes de l'éther; le ſoleil continue donc encore dans ces momens à brûler de ſes feux éternels, à lancer ſes fleches ardentes, à répandre ſur les régions ſupérieures ſes brillans rayons; ſon éclat n'eſt donc point altéré; & s'il eſt éclipſé pour vous, ſi ſon orbe ſe cache ſous un ciel ſerein, il eſt néceſſairement entre cet aſtre & nous un corps intermédiaire, un corps abſolument opaque, dont l'ombre s'étend & noircit au loin les eſpaces, un corps ténébreux qui enſévelit dans la nuit obſcure certaines parties de la terre, mais qui ne ſauroit empêcher que les autres contrées, ainſi que les régions éthérées, ne jouiſſent de la lumiere de Phébus, & ne ſoient arroſées de tous ſes feux.

Ainſi lorſqu'un Prince entouré d'un nombreux cortége marche revétu de la pourpre royale ſous un ſoleil ardent, un voile ſoutenu ſur un bâton doré défend le Monarque des raïons de Phébus, & cache pour lui cet aſtre brûlant; mais l'ombre du dais qui le couvre ne s'étend point ſur la foule nombreuſe qui l'environne.

Déeſſes d'Aonie, quel être téméraire oſe donc ainſi s'élever & ravir aux triſtes mortels les feux animés du flambeau du jour! Quel être à l'inſtant que la terre brilloit d'une vive lumiere, vient l'envelopper de toute l'horreur d'une nuit obſcure?

Ne vous perſuadez pas que les aſtres fixés ſur le haut de la voûte céleſte, ni que les planetes errantes puiſſent être l'objet qui nous cache le Dieu rayonant. Les étoiles fixes occupent des régions trop éloignées;

---

leur lumiere propre fait que, ſuppoſé méme qu'elles ſe trouvaſſent dans cette ſituation, la partie du ſoleil, qu'elles couvriroient, ne reſteroit pas ſans lumiere, puiſque celle de l'étoile y ſuppléeroit.

Et rutilant ſplendore pari, noſque inter, & ignem
Phœbeum ſubeunt nunquam, ac ſi forte ſubirent,
Haud fuſco ardentem celatent lampada velo.
Luce quidem (8) Phœbi fulgent errantia, dium
Suſpectant qua fronte jubar, gremioque ſub imo,
Averſoque horrent penitus nigrantia dorſo.
Nec vero æthereum uſque adeo tolluntur in Axem
Ardua, ſed tenues errant propiora per auras:
At ſenior pater, & natus regnator Olympi,

(8) Les planetes n'ont point de lumiere propre, & ſont bien moins éloignées, ce qui pourroit les faire croire capables de produire une éclipſe; mais d'abord Saturne, Jupiter & Mars, ſelon le numéro 11 du premier Chant, embraſſent la terre dans leurs orbites, & ne peuvent par conſéquent ſe trouver entre elle & le ſoleil.

Vénus & Mercure qui, ſelon le même numéro, ſont des planetes inférieures, peuvent ſe trouver dans cette ſituation, & s'y trouvent en effet aſſez ſouvent, c'eſt-à-dire, dans chaque conjonction inférieure, dans laquelle elles ſont, par rapport à nous, en deçà du ſoleil. Je dis qu'elles s'y trouvent ſouvent, car cela arrive à Vénus environ tous les dix-neuf mois, & pour Mercure environ tous les quatre mois. Si ces deux planetes ſont alors aſſez près des nœuds, elles doivent paroître dans le ſoleil; mais quand elles en ſont un peu plus loin, elles ſe trouvent auſſi éloignées de l'écliptique, & répondent par conſéquent à un point du ciel éloigné du cercle dans lequel le ſoleil ſe trouve; ainſi la ligne droite tirée de la terre par ces planetes ne paſſe point par le ſoleil. Lors donc qu'elles ſont près de nous elles peuvent paroître ſur cet aſtre, mais pluſieurs raiſons empêchent qu'on ne puiſſe leur attribuer les éclipſes ordinaires dont il s'agit ici. Je rapporte deux de ces raiſons; la premiere eſt que, lorſque ces planetes paſſent ſous le diſque du ſoleil, elles doivent entrer par la partie Orientale, & ſortir par l'Occidentale, tandis que dans les éclipſes du ſoleil l'ombre commence au contraire par la partie Occidentale, & finit par l'Orientale.

La ſeconde raiſon eſt, que leur diſque apparent eſt très-petit relativement à celui du ſoleil, & ne peut en cacher qu'une très-petite partie. Mercure n'en cache pas une vingt millieme, & Vénus un peu plus d'une millieme.

elles brillent elles-mêmes d'un éclat pareil à celui de Phébus; jamais elles ne ſe placent entre ce Dieu & nous; & ſuppoſé même qu'elles puſſent ainſi s'abaiſſer, elles ne couvriroient point d'un voile obſcur ſon brillant flambeau. Les planetes, il eſt vrai, ne brillent que des feux du ſoleil, leur ſein & leur ſurface oppoſée à ſon char gémiſſent dans les ténebres, leur hauteur n'égale point celle des étoiles, & plus près de nous elles errent à travers un éther ſubtil; mais le

---

La premiere de ces raiſons eſt appuyée ſur le numéro 29 du premier Chant. Les planetes inférieures ont plus de viteſſe que la terre; par conſéquent leur mouvement doit être vu de la terre, ſelon ſa direction réelle, & cette direction doit être contraire à celle qui ſeroit vue du ſoleil; de même que ſi deux hommes voient un mouvement qui ſe fait entre eux deux, ce mouvement ſemblera à l'un tendre à gauche, tandis que pour l'autre il tendra à droite. Mais ces planetes tendent vers l'Orient par rapport au Soleil, ſelon le numéro 27 du premier Chant; leur mouvement doit donc paroître Occidental au Spectateur placé ſur la terre, c'eſt-à-dire que ces planetes ſont alors rétrogrades par rapport à la terre. Or le mouvement propre du ſoleil vu de la terre tend vers l'Orient; lors donc qu'une planete inférieure rencontre le ſoleil, elle doit entrer par le bord Oriental, & ſortir par l'Occidental, tandis que nous voyons tout le contraire dans les éclipſes de ſoleil.

La ſeconde raiſon eſt tirée des diametres apparens. Celui du ſoleil excede 30 minutes, celui de Vénus eſt à peu près d'une minute, celui de Mercure environ d'un cinquieme de minute; ainſi le diametre apparent du ſoleil eſt à celui de Vénus en raiſon plus forte que celle de 30 à 1, à celui de Mercure environ comme 150 à 1. Les diſques apparens ſont comme les quarrés des diametres apparens; le quarré de 30 eſt 900, celui de 150 eſt 22500; le premier eſt un peu au deſſous de 1000, le ſecond eſt un peu au deſſus de 20000; ainſi le diſque de Vénus couvre un peu plus d'une millieme partie du diſque ſolaire, & celui de Mercure n'en couvre pas une vingt millieme. Comme les diſques de Vénus & de Mercure forment ſur le ſoleil une petite tache noire & ronde, j'exprime cette tache par le mot *navus*, qui ſignifie en latin certaines taches noirâtres qui viennent naturellement au viſage, & qui reſſemblent aux mouches que les Dames s'appliquent ſur le front ou ſur la joue.

Quique ciet rabidas in mutua funera gentes,
Sanguineus Mavors, terras, Titanis & ignem
Circumeunt gyro immani, nec proinde ſubire,
Ac dorſum rutilæ poſſunt prætendere fronti.
Inferiora tenent Maja ſatus, & Venus alma;
Proin ſubeunt ſæpe, & nexis loca proxima nodis
Si teneant ſimul, ardentem tum lampada fuſco
Prætexant velo; at primum ſub margine Eoo
Irrumpant, limbumque cavent, frontemque nitentem
Occidua demum fugientes parte relinquant:
Non ita, quæ vultus, dum Titan deficit, umbra
Occulit ardentes ſenſim, involvitque tenebris.
Illa quidem occidua contra de parte nitentem
Obducit primum frontem, ac diſcedit, Eous
Memnonias Phœbi margo qua proſpicit oras.
Præterea vel ſe Maja genitrice creatus
Nos, Phœbumque inter, vel pulchri Mater Amoris
Opponat mediam, ſpecies quid tantula demum
Occupet, & vaſta Phœbi de mole recondat?
Mercurius fronte e rutila minus occulit abdens,
Quam ſi vicenis rurſum de partibus unam
Particulas in mille feces : Venus amplior, atque
Telluri propior plus occupat, at radiantis
Mille æquis condit vix unam e partibus orbis.
Non ergo & tenebras inducere, fulgida ſed vix
Ora Dei poſſunt tenui diſtinguere nævo.

Vidi equidem ardenti ſolis ſub imagine Maja
Progenitum, neque enim adrepit (9) tam rarus; acutos
Luſiſſet tamen ille oculos, niſi vitrea longis

(9) Mercure paſſe aſſez ſouvent ſur le ſoleil de maniere à paroître ſur ſon diſque. Ce phénomene eſt arrivé 16 fois dans ce ſiecle. Je l'ai obſervé moi même pluſieurs fois; mais on ne peut le voir qu'à l'aide d'une lunette,

vieux Saturne, & ſon fils ſouverain de l'Olympe, & ce Mars enſanglanté qui invite les nations au carnage, entourent dans leur orbe immenſe la terre & les feux de Titan; ils ne pourront donc jamais ſe placer entre cet aſtre & nous; leur dos ténébreux ne pourra jamais nous cacher ſon front étincellant. Plus rapprochés de nous, le fils de Maïa, la charmante Vénus occuperont ſouvent ces eſpaces intermédiaires; lorſqu'en même tems que le ſoleil, ils ſe trouveront dans leurs nœuds, ils pourront le couvrir d'un voile noirâtre. Mais en premier lieu c'eſt par le bord oriental de Phébus que ces deux planetes devroient commencer à creuſer ſon limbe, & c'eſt par le bord oppoſé qu'elles quitteroient ſon front lumineux. L'ombre qui nous cache peu à peu l'orbe du ſoleil, & qui l'enveloppe de ténebres, ne ſuit point cette route; elle couvre d'abord le limbe du couchant, & s'échappe enſuite par le bord oriental. Que ces aſtres d'ailleurs viennent ſe placer entre notre terre & le Dieu du jour, quel eſpace leurs globes ſi peu étendus nous cacheront-ils dans la maſſe énorme de Phébus? La vingtieme partie du diſque ſolaire diviſée en mille autres parties plus petites ſurpaſſera encore l'étendue que Mercure pourroit nous dérober. Vénus eſt plus grande, il eſt vrai, elle eſt même alors plus près de la terre; à peine cependant nous voilera-t-elle la millieme partie du ſoleil. Mercure & Vénus n'ameneront donc pas les ténebres; à peine pourront-ils nous faire diſtinguer une tache légere ſur le front de Titan.

Le fils de Maïa vient aſſez ſouvent ſe placer devant Phébus; je l'ai vu moi-même ramper ſur le front de ce Dieu; mais il eût échappé à mes regards, ſi de longs tubes

---

ou d'un téleſcope, à cauſe de la petiteſſe de ſon diſque apparent, qui ne couvre qu'une très-petite partie du ſoleil.

Altera Lens inſerta tubis, atque altera, pandens
Ingenti exilem protenderet augmine formam.

At Venerem (10) bini e cunctis mortalibus olim
Viderunt Phœbi ſub frontem irrepere; ab illo
Ter ſeptem luſtra, & ferme bis quattuor anni
Tempore jam fluxere, ac merſit in æquore currum
Sol prius, atra Venus nitidum quam linqueret orbem.
Viderunt ſoli; longos nam Diva per annos
Juncta Deo a nodis diſtat procul, altaque currum
Erigit in Boream, vel prona inclinat ad Auſtrum.
Illa olim octonis bis ſeſe interſerit annis
Prætexens Phœbi frontem, tum tempore longo
Effugit, atque ubi jam plus ſæclo effluxerit, orbi
Vix iterum ardenti ſupponitur, adverſumque
Tranſcurrit nodum, ſolis dum jungitur igni.

---

(10) Le phénomene de Vénus ſur le ſoleil eſt très-rare. Dans dix ſiecles entiers, depuis l'an 1000 juſqu'à l'an 2000, il n'arrive que 13 fois; c'eſt-à dire, dans l'un des nœuds aux mois de Décembre les années 1161, 1396, 1631, 1639, 1874; à l'autre nœud aux mois de Juin des années 1048, 1283, 1291, 1518, 1526, 1761, 1769, 1996. Il y en a moins ſur le premier nœud, parce que la terre étant alors dans ſon périhélie, ſe trouve plus près de Vénus, qui eſt en conjonction avec le ſoleil, & qui par conſéquent doit être moins éloignée du nœud, & ne peut être projettée ſur le ſoleil par le Spectateur placé ſur la terre.

Ce phénomene n'a été obſervé juſqu'à préſent qu'une ſeule fois [*], par deux Aſtronomes en Angleterre, c'eſt-à-dire, par Horroccius & par Crabtrée en 1639, le 22 Décembre vieux ſtyle, & le 3 Décembre, ſelon la correction Romaine du Calendrier, qui a été depuis reçue même en Angleterre. Crabtrée ne put, à cauſe des nuages, qu'appercevoir Vénus ſur le ſoleil, ſans en tirer aucun profit. Horroccius plus heureux la contempla pendant un tems un peu plus long, mais trop court encore, c'eſt-à-dire, pendant une demi-heure. Il ne détermina que trois poſitions de Vénus ſur

[*] Depuis que ce Poëme a été compoſé on l'a obſervé deux fois, c'eſt-à-dire, en 1761 & 1769.

armés

armés d'un double cryſtal n'euſſent énormément agrandi ſa ſurface.

Quatre-vingt douze hivers ſe ſont écoulés depuis que deux mortels apperçurent pour la premiere fois l'aſtre de Vénus ramper ſous le front de Titan ; mais le Dieu du jour enfonça ſon char dans les eaux avant que la Déeſſe eût quitté ſon orbe éclatant. Ces deux mortels ſeuls l'ont obſervée juſqu'ici, car pendant de longues années elle eſt éloignée de ſes nœuds dans ſa conjonction, elle éleve ſon char vers Borée, ou s'abaiſſe alors vers le pole auſtral ; & bien que dans l'eſpace de huit années elle puiſſe ſe montrer deux fois ſous l'orbe de Phébus, elle s'enfuit pour un long-tems ; à peine viendra-t-elle après plus d'un ſiécle ſe placer de nouveau devant ce Dieu, à peine dans ce tems traverſera-t-elle le nœud oppoſé.

---

le ſoleil très-peu éloignées les unes des autres, parce que le coucher de ce dernier aſtre interrompit l'obſervation.

Vénus même ne peut être bien obſervée ſur le ſoleil, ſans le ſecours du téleſcope, à cauſe de la petiteſſe de ſon diametre apparent dont nous avons parlé au numéro 18. Depuis l'invention des lunettes ce phénomene n'eſt arrivé que deux fois, c'eſt-à-dire, en 1631 & en 1639 ; car les lunettes n'ont été inventées & dirigées vers le ciel par Galilée, que vers l'an 1610.

J'exprime cette année par ces mots : *vix tempore ab illo bis ter ſeptenos, centum numeramus & annos* : depuis ce tems à peine comptons-nous 142 ans, (2 × 3 × 7 font 42). Je compoſai ces vers en Octobre 1752.

On pourroit dire bien des choſes très-intéreſſantes ſur les paſſages de Vénus ſur le ſoleil ; je n'en dirai ici que ce qu'il y a de plus néceſſaire & de plus facile à comprendre. Les conjonctions inférieures de Vénus & de la terre dans la même partie du ciel par rapport au ſoleil, ſont aſſez fréquentes, car il y en a cinq tous les huit ans, pendant leſquels la terre termine huit révolutions au tour du ſoleil, tandis que Vénus en fait treize, & tant ſoit peu plus. Mais pour que Vénus paroiſſe dans le ſoleil, il faut que quelqu'une de ces rencontres arrive auprès du nœud de la planette.

Hinc poſt quam primo inventum per vitra, tuboſque
Sydera ſcrutari, ac terris adducere Olympum,
Diva ſemel tantum ante annos bis quattuor, ora
Inficiens tenui Titania læſerat umbra.
Haud etenim vitreis deducere lentibus aſtra,
Et teretes tractare tubos annoſa vetuſtas
Edocuit mortale genus : vix tempore ab illo,
Quo primum armatam vitris ad ſydera molem
Extulit Hetruſcis heros prognatus in oris,
Bis terſeptenos, centum numeramus & annos.
At prius, Uranie tantum mortalibus ægris
Quam munus daret, & terris adduceret aſtra,
Fugerat aſpectus oculis impervia noſtris,
Ora Venus nigro prætexens aurea dorſo.
Cum primum rutila potuit ſub fronte videri,
Nemo tubum in ſolem direxerat : altera cum ſe

Si la rencontre ſe fait à une diſtance des nœuds un peu plus grande, Vénus doit être éloignée de l'écliptique dans laquelle nous voyons le ſoleil, & ſe trouver vers le pole boréal, ou vers l'auſtral, de maniere que, par rapport à l'Obſervateur terreſtre, elle évite le diſque ſolaire. Cette diſtance eſt appellée par les Aſtronomes, latitude boréale, ou auſtrale. Si chaque huitieme année, Vénus & la terre revenoient exactement à la même poſition, toutes les rencontres auroient lieu dans les mêmes cinq points; & ſi, outre cela, les nœuds de Vénus étoient abſolument ſans mouvement, elle ne paroîtroit jamais dans le ſoleil, ou elle y paroîtroit tous les huit ans; mais comme ce retour à la même poſition n'eſt pas exact, il y en a quelquefois deux aux deux côtés de l'un des nœuds, à une diſtance ſi petite que Vénus eſt aſſez près de l'écliptique pour tomber ſur le ſoleil, reſpectivement à la terre. Les rencontres ſuivantes, après les autres huitaines d'années, ſe font à une diſtance un peu plus grande du même nœud, & ſeulement après plus d'un ſiecle. La troiſieme des cinq rencontres, qui ſe font dans une huitaine d'années, étant toujours rétrograde, arrive au nœud oppoſé, & Vénus tombe ſur le ſoleil, ou deux fois, ou une ſeule fois.

Depuis que les hommes avoient appris à s'aider de verres & de tubes pour obſerver les aſtres en abaiſſant l'Olympe, l'ombre de Vénus n'avoit tracé ſa route ſur l'aſtre du jour qu'une ſeule fois, & que huit années avant d'être apperçue. Car l'antiquité reculée ne connut point cet art de rapprocher les aſtres par des lentilles de cryſtal, cet art de manier les tubes optiques; & depuis que le héros d'Etrurie s'arma le premier du téleſcope pour obſerver les cieux, à peine comptons-nous cent quarante deux révolutions d'années.

Avant qu'Uranie eût fait à ſes enfans un don ſi précieux, Vénus échappoit toujours à notre vue dans le tems où ſon ombre traverſoit l'orbe de Phébus. La premiere fois qu'elle put être obſervée dans ce paſſage, nul homme n'avoit dirigé nos cryſtaux vers ſa route; & la ſeconde fois qu'elle nous invitoit

---

Lors de ces premieres obſervations, l'Aſtronomie n'étoit pas aſſez avancée pour qu'on pût prévoir & prédire ces phénomenes avec exactitude & avec certitude; ce qui a fait qu'en 1631 perſonne ne vit Vénus ſur le ſoleil, & qu'en 1639 elle ne fut apperçue que par Horroccius & Crabtrée, qui en avoit été averti par le premier. Celui-ci ayant fait ſes calculs ſelon pluſieurs tables, avoit trouvé que, ſelon quelques-unes, Vénus ne devoit pas tomber cette année ſur le ſoleil, que ſelon d'autres elle le devoit, mais de maniere qu'il y avoit une très-grande différence dans le tems. Les unes annonçoient ce phénomene pour le 3, les autres pour le 4, & d'autres encore pour le 6 Décembre; ainſi il commença ſes obſervations le 2, & continua à contempler l'image du ſoleil avec tant de conſtance, quand les nuages ne s'y oppoſoient pas, qu'enfin à trois heures du ſoir & vingt-cinq minutes du 4 Décembre, il apperçut Vénus qui étoit déjà entrée ſous le diſque du ſoleil, de maniere qu'elle en touchoit encore le bord par le contact intérieur.

Il détermina par cette obſervation le diametre apparent de Vénus, & corrigea les tables de ſes mouvemens; mais il ne put en recueillir les avantages ultérieurs, qui auroient réſulté de l'obſervation entiere, & bien plus encore de la comparaiſon des obſervations qui auroient été faites dans des parties de la terre aſſez éloignées, & propres à l'objet dont nous traitons au numéro ſuivant.

Spectandæ Divæ sors obtulit, unus & alter
Vix hominum numero e tanto direxit, & orbe
Sordentem Veneris Phœbum suspexit opaco.
Nec dum etenim Uranie, minus illo tempore culta,
Arcanos Divæ positus patefecerat, atque
Nodorum nexus, certosque per æthera motus.
Nec dum, congressu e tanto quæ commoda possint
Profluere, & quanti cœli mensoribus usus,
Prodiderat Diva, atque animos exciverat acres.

Scilicet (11) aversis terræ de partibus, alter,
Qua coit æterno glacialis frigore pontus,
Alter, qua summo cœli de Vertice Titan
Subjectos findit campos, & adurit arenas,
Hinc gelido, atque inde a Telluris cardine, cœli
Mensores bini fulgenti in sole nigrantem
Suspiciant longa Venerem si mole tuborum,
Et momenta notent, quo primum irrepserit, & quo
Aversa Phœbum linquens evaserit ora;
Ingressum, egressumque inter plus alter, & alter

---

(11) Je donne ici la méthode que Halley avoit proposée dans les transactions philosophiques de l'année 1715, pour tirer des avantages très-considérables de la même observation, qui doit avoir lieu l'année prochaine 1761. Ces avantages seroient la détermination de la distance & de la grandeur tant du soleil que de toutes les planetes & cometes, objet sur lequel les Astronomes étoient dans une grande incertitude, & sur lequel je crois que le doute subsiste encore au moins [*] pour un dixieme. Halley en faisant le calcul d'après la distance qu'il supposoit aux planetes, avoit trouvé que, si deux Observateurs se plaçoient, l'un dans l'Amérique Septentrionale, vers la Baye d'Hudson, l'autre dans l'Asie, vers l'embouchure du Gange, il devoit y avoir pour eux 17 minutes de différence dans la durée du phénomene, différence qui seroit ou plus grande ou plus petite dans la même proportion, & selon que la vraie distance seroit plus petite ou plus grande que celle qu'il supposoit dans son calcul. Il s'en suivoit qu'en observant avec exactitude le

[*] On a trouvé, par les deux derniers passages, que l'erreur étoit même d'un cinquieme.

à la contempler, dans tout le grand nombre des hommes, deux ſeuls apperçurent la tache formée ſur le front lumineux de Titan par l'orbe opaque de la planete. Car moins honorée dans ce tems, Uranie n'avoit point manifeſté les diverſes ſituations de Vénus, la poſition de ſes nœuds & ſes mouvemens déterminés. Elle n'avoit point encore excité l'ardeur de ſes enfans, en leur apprenant les grands avantages qui devoient réſulter de ce paſſage ſi intéreſſant pour ceux qui meſurent les cieux.

Si deux obſervateurs ſe trouvent placés dans des parties oppoſées par rapport aux poles, l'un vers ces lieux où la mer voit continuellement ſes ondes glacées par les frimats, l'autre dans ces régions, où du haut de ſon orbite le ſoleil fait continuellement pleuvoir ſes rayons ſur les champs arides, & brûle les ſables, ſi aidés de longs tubes l'un & l'autre contemple Vénus alors qu'elle noircit l'orbe de Titan, s'ils obſervent avec ſoin l'inſtant où la Déeſſe commence à ſe gliſſer ſous l'aſtre, celui où elle s'échappe en quittant Phébus par le limbe oppoſé, il ſe trouvera dans leurs obſervations par rapport à l'intervalle du tems écoulé entre l'immerſion

---

commencement & la fin du phénomene, pour en avoir la durée, & en ſuppoſant dans les deux déterminations une erreur de deux ſecondes, (Halley croyoit que dans chacune de ces déterminations l'erreur pourroit n'être que d'une ſeconde,) on auroit la différence des deux tems, ſans craindre que l'erreur fût plus grande que d'une cinquantieme partie; parce que 17 minutes ne ſont qu'un peu plus de mille ſecondes; alors on auroit eu auſſi par conſéquent cette diſtance déterminée dans les mêmes limites.

Mais comme j'étois cette année à une aſſemblée de l'Académie de Paris, à laquelle j'aſſiſtois très-ſouvent, M. Deliſle très-célebre Aſtronome, nous annonça qu'on avoit trouvé une petite erreur dans le calcul de Halley, qui, par mépriſe, avoit fait une ſouſtraction au lieu d'une addition. Après la correction de cette erreur, on trouve que la différence pour les lieux qu'il avoit indiqués, n'eſt que de fort peu de minutes, & que par conſé-

Tres ferme integræ decimis de partibus horæ
Inveniet fluxiſſe minus, ſi ſcilicet alto
Phœbeus tantum ſeſe erigit ignis Olympo
Aſſurgens, quantum rentur, qui ſydera ſervant.

Nonne vides? Celeri dum tellus acta rotatu
Circumagit ſeſe torquens, raptatur uterque
In gyrum, curſuque volat ſpectator eodem.
Non tamen una ſimul ductu via deferet uno
Utrumque, & parili correptum tramite ducet.
Namque Deæ greſſus alter, curſumque ſequetur
Progrediens, pariterque plagam ſpectabit eandem;
Averſas alter contra referetur in oras.
Proin Dea ſub nitido Phœbi velocior orbe
Huic celerare viam, ceſſare videbitur illi
Lentior, ac tardo minus incita tendere greſſu.
Et facile eſt, ſi forte, alto quam celſus Olympo
Aſſurgat Titan, cognoveris, omnia noſſe
Tempora, quidque ferant acti in contraria curſus.
Altior æthereas quod ſi conſurgit in oras

---

quent ils ne ſont point propres à l'objet propoſé. M. Deliſle a encore fait graver deux planiſpheres, dans leſquels on peut voir d'un coup-d'œil quels ſont les lieux les plus propres à cette obſervation. Arrivé à Londres, j'ai porté cette Carte au Préſident de la Société Royale; peu de tems après j'ai eu l'honneur de la préſenter & de l'expliquer à leurs Alteſſes Royales les Princes Guillaume & Henri, qui m'ont reçu avec toute la bonté poſſible: j'ai même donné à la Société Royale un Mémoire ſur ce même objet. Comme l'erreur de Halley fut découverte long-tems après que j'eus compoſé cette partie de mon Poëme, dont les vers expriment eux-mêmes l'époque, je n'ai pas jugé à propos d'y rien changer, me contentant de faire obſerver dans cette note les différences qui ont été découvertes.

On peut rendre deux raiſons de la différence qu'on trouve dans la durée de ce phénomene obſervé de différens lieux de la terre. La pre-

& l'émerſion de la Déeſſe, une différence de trois dixiemes parties de l'heure, s'il eſt vrai cependant que le ſoleil s'éleve autant dans les cieux que les Aſtronomes le penſent aujourd'hui.

Car tandis que la terre agitée d'un mouvement de rotation fait ſa révolution ſur elle-même, ne voyez-vous pas comment l'un & l'autre de ces obſervateurs emporté par le même mouvement tourne avec le globe? Ils n'ont cependant pas tous les deux la même direction; le même tourbillon ne les emporte pas dans le même ſens. L'un en s'avançant ſuit la direction & la marche de la Déeſſe, le ſecond au contraire eſt porté vers des régions oppoſées. Lors donc qu'elle ſera ſous le globe du ſoleil, l'un croira la voir accélérer ſa marche; à l'autre au contraire elle ſemblera retarder ſa courſe. Si l'Aſtronomie peut s'aſſurer de la hauteur préciſe de Phébus, il ſera aiſé de connoître les tems & tous les effets de ces mouvemens oppoſés. Si le ſoleil s'éleve encore plus vers

---

miere eſt la différence de la route apparente de Vénus ſur le diſque du ſoleil; car, vue de certains lieux, elle doit paroître plus près du centre, & par conſéquent plus longue; dans d'autres endroits elle paroîtra plus éloignée & plus courte. La ſeconde raiſon vient de la différente viteſſe du mouvement diurne dans les différentes parties de la terre, parmi leſquelles celles qui ſont dans des côtés oppoſés par rapport aux poles, ont des directions oppoſées. Le mouvement de Vénus dans le ſoleil doit paroître à celui qui a un mouvement conforme, plus lent qu'à celui qui en a un contraire; & parmi ceux qui l'ont conforme, il doit encore paroître plus lent à celui dont le mouvement eſt moins différent de celui de l'étoile.

Je n'exprime dans le texte que cette ſeconde raiſon, en plaçant deux Obſervateurs aux deux côtés oppoſés par rapport au pole. *Hinc gelido, atque inde a Telluris cardine.* Perſonne n'ignore que le pole eſt au milieu de la zone glaciale, qu'il fait un très-grand froid dans cette extrémité de l'Amérique Septentrionale, & qu'il fait très-chaud dans la partie des Indes indiquée dans les vers.

Phœbus, vel terras contra deſcendit ad imas
Pronior, illud idem diſcrimen temporis æque
Arctius obveniet pariter, vel latius æque.
Namque (12) vices ſolis ſequitur Venus, errantumque
Turba omnis, Phœbe dempta, fumantiaque aſtra;
Et magis hinc Titan diſtat ſi forte, minuſve,
Tantundem illa etiam magis, aut minus omnia diſtant.
Proin vilium hinc Veneris motum ſub ſole diurnus
Terraï motus tanto minus, aut mage turbat.

Ergo ubi ſe primum fulgenti in ſole videndam
Reddiderit Venus, ac dorſum ſupponet opacum,
Jam dabitur certa demum metirier arte,
Quam celſus ſummo Titan ſe tollat Olympo,
Quam ſurgat cœlo Venus ipſa, & Jupiter, & Mars,
Saturnuſque piger, Majaque creatus, & imo
Quæ gremio longos effundunt ſydera fumos.
Quin &, quam craſſo tendantur corpore, quantum
Se late circum effundat revolubile dorſum,
Extima quam facies molem ſub pectore claudat,
Conſtabit tandem, nec centum e partibus una
Jam fugiet, dubiave animus formidine pendens
Ambiget, & cura incertus torquebitur acri.

Scilicet (13) hæc nobis ſervant bona numina, nobis

---

(12) Les Aſtronomes connoiſſent depuis long-tems les diſtances reſpectives, tant des planetes que des cometes ſur leſquelles nous avons des obſervations bien faites. Ainſi il faut changer toutes les diſtances abſolues dans le même rapport dans lequel on change la diſtance du ſoleil. J'ai ajouté *Phœbe dempta*, à l'exception de la lune, parce que ſa diſtance ne dépend point des autres & que nous la connoiſſons déjà avec aſſez de certitude & d'exactitude. C'eſt pourquoi la diſtance du ſoleil une fois trouvée, on trouve toutes les autres. De la diſtance abſolue, une fois bien connue, & du diametre apparent bien obſervé, on déduit le vrai

l'Olympe

l'Olympe que nous ne le penſons, ou s'il ſe rapproche davantage de la terre, la différence obſervée ſera auſſi plus ou moins conſidérable, parce que Vénus, & à l'exception de Phébé, toutes les planetes & toutes les cometes ſuivent les rapports de ce Roi des cieux. S'il eſt plus ou moins éloigné, la diſtance de tous ces autres aſtres ſera plus ou moins grande. Ainſi le mouvement diurne de la terre trouble plus ou moins celui de Vénus obſervée de notre globe pendant ſon paſſage ſur l'orbe ſolaire.

Que ce phénomene ſe montre donc à nous encore une fois, & une méthode aſſurée nous fera meſurer la hauteur de ce Dieu, celle de Vénus même, des autres planetes & de tous ces aſtres qui vomiſſent au loin leurs vapeurs fumantes ; nous ſaurons alors quelle eſt la longueur de leur diametre, l'étendue de leur orbe, & la ſolidité de cette maſſe renfermée ſous leur ſurface. Nous le ſaurons enfin; notre erreur ne ſera point d'une centieme partie ; le doute & la crainte ne nous tiendront plus en ſuſpens.

Les Dieux favorables nous réſervent à ces tems heureux,

---

diametre, la ſurface & le volume ; ce qui eſt tout exprimé dans le texte. J'ai dit que ſur tous ces objets nous ſerions aſſurés que l'erreur ne ſurpaſſeroit pas une centieme partie, parce que, quand j'ai écrit ces vers, je penſois que dans chaque obſervation l'exactitude ſeroit tout au plus dans les limites de cinq ſecondes. Je ſuis perſuadé à préſent que le doute ne ſera pas de plus d'une ou de deux ſecondes, pourvu qu'on emploie de bons inſtrumens ; mais j'ai cru ne devoir rien changer, pour expoſer le ſentiment que j'avois dans le tems, & qui eſt exprimé par le texte.

(13) Il s'agit ici du paſſage qui aura lieu en 1761, le 6 Juin. Depuis la fin de 1752, tems auquel je compoſai ces vers, juſqu'à l'arrivée de ce phénomene annoncé par Halley, & attendu par les Aſtronomes avec le plus grand empreſſement, il devoit s'écouler huit années & une partie de la neuvieme.

Uranie ſpondet jam nunc : ubi denique nonus
Annus ab hoc, fauſto intulerit ſeſe omine, longum
Expectata dies roſeis emerget ab undis:
Ardenti ſub ſole Venus ſeſe inferet, atque
Ora means fuſco diſtinguet fulgida nævo:
Nec fugiet viſum, & curas eludet inanes.
Credo equidem (14) denſæ circum ſe quaque cohortes
Effundent late terris, quaque horrida triſti
Squalet humus glacie, quaque uſtis ardet arenis,
Nec tantas imo nubes alit Æolus antro,
Ventorumque ciet gens improba, poſſit ut omnes
Obruere immenſos tractus, atque omnibus Axem
Æthereum velare locis, & condere Divam.

Fors & ego Irroquium ſedes, & inhoſpita regna,
Si tantum fortuna ſinet, ſi vita ſuperſtes,
(Namque quid hæ vires, quid non hæc ſpondeat ætas,
Dum (15) bis vicenis alter vix additur annus?)

---

(14) Je vois déja s'accomplir ce que j'avois prédit en compoſant ces vers. Tandis que j'étois encore à Paris, un Académicien eſt parti pour ſe rendre à Pondicheri, dans les Indes Orientales, avec les inſtrumens propres à cette obſervation. Un ſecond, invité par l'Académie de Péterſbourg, ſe préparoit à partir pour Tobolsk, capitale de la Sibérie. Le jour que je ſuis parti de Paris, il s'agiſſoit d'en envoyer un troiſieme en Afrique, ce que j'apprends avoir été réſolu. Un quatrieme s'offroit à paſſer en Chypre. Depuis mon arrivée à Londres, la Société Royale a réſolu d'envoyer deux Aſtronomes à l'Iſle de Ste Hélene, & deux autres à Sumatra, à quoi je penſe n'avoir pas peu contribué en inſiſtant très-ſouvent ſur cet objet, & de vive voix, & par écrit. Le Roi, ſuivant ſa libéralité naturelle, a fourni pour ces deux voyages ſeize cens livres ſterlings. Il y aura peut-être quelqu'Obſervateur ſur la Mer du Sud; ce qui ſeroit bien à ſouhaiter. Quant à moi qui penſois alors à partir pour l'Amérique Septentrionale, j'eſpere à préſent me trouver aſſez à tems à Conſtantinople, où je dois me rendre à la ſuite de l'Ambaſſadeur de Veniſe, & faire la même

Uranie nous les promet dès à préſent. Une neuvieme année commencera pour nous, & ce jour ſi long-tems attendu ſortira plus brillant du ſein de l'aurore ; Vénus ſe portera ſur l'orbe rayonant de Phébus, une tache noirâtre la fera diſtinguer ſur le front du Dieu ; elle n'échappera point à nos regards, elle ne trompera point nos précautions & notre eſpoir. De nombreuſes cohortes ſe répandront ſur la terre, & dans ces lieux où regne un hiver éternel, & dans ces régions où les ſables ſont toujours brûlans : non, Éole n'a point dans ſes antres aſſez de nuages, les vents furieux ne pourront pas en élever aſſez pour couvrir à la fois ces vaſtes régions, pour voiler aux yeux de tous les ſpectateurs l'Olympe & la Déeſſe.

Peut-être un ſort heureux m'unira-t-il à ces doctes cohortes. Dans la ſeconde année d'un huitieme luſtre, que ne puis-je pas eſpérer de mes forces ! Si le fil de mes jours n'eſt point tranché, peut-être ſuivrai-je moi-même ces enfans

---

obſervation, à laquelle la ſituation de cette Ville eſt très-favorable [*]. En ajoutant à ces Aſtronomes tous ceux qui feront des obſervations dans toute la France, l'Angleterre, l'Italie, l'Allemagne, & à la Chine, on trouvera certainement ces légions d'Obſervateurs exprimées dans les vers par le mot, *denſa caterva* ; & il en faut réellement une très-grande quantité, afin que ſi les nuages empêchent quelque part l'obſervation, le ciel ſoit ſerein ailleurs ; car il eſt très-difficile, ou même preſque impoſſible qu'il ſoit tout couvert de nuages.

(15) J'écrivis ces vers en l'année 1752, & dans le mois d'Octobre, tems auquel j'entrois ſeulement dans ma quarante-deuxieme année, étant né le 13 Mai 1711. Or la quarante-deuxieme année eſt la ſeconde après deux fois vingt, c'eſt-à-dire, après quarante ; *dum bis vicenis alter vix additur annus.*

[*] Dans le tems du paſſage de Vénus nous étions encore à Veniſe, où le ciel fut couvert de nuages juſqu'à quelques minutes après la fin du phénomene. La Société Royale de Londres m'avoit deſtiné pour obſerver le paſſage ſuivant dans la Californie ; un nouvel accident empêcha mon départ. L'Abbé Chappe s'y rendit, & y mourut.

Transcurram procul, & doctis comes ibo catervis.
Spero equidem, nec me pontus turgentibus undis
Audentem terret; glacieſque, niveſque perennes.
Mecum (16) aderunt; namque hos jam nunc ſervantur in uſus
Oblongis inſerta tubis puriſſima vitra,
Rarum opus Hugenidæ magni; cui Diva terenti
Adſtitit Uranie, ac dextram deduxit, & ambas
Pulvere poſtremo ſubigens, tenuique papyro,
Ipſa ſuis tritæ frontes Dea ſedula maſſæ
Adſpirans terſit digitis, vitraque polivit.
Non illis fluvio certet Peneus amœno,
Theſſala qua placidus Tempe ſecat, atque beatos
Fœcundat late campos, herbaſque virentes,
Ac vitrea irrorat teneros aſpergine flores.
Non fons Blanduſiæ, non Pegaſis unda, novato
Aonidum qua mane chorus, qua pulcher Apollo

---

(16) J'ai une excellente lunette de 14 pieds, dont l'objectif a été travaillé par Huyghens en 1681, tems auquel il faiſoit les meilleurs verres, comme on le voit dans ſa vie. Cette lunette eſt très-propre pour une pareille obſervation; mais les téleſcopes, ou même les lunettes de Dolon, appellées aujourd'hui *acromatiques*, le ſont encore davantage. Peut-être en aurai-je une pour cette obſervation. On rend le verre ſphérique par le moyen d'un baſſin de métal, & d'une eſpece de ſable qui corrode le verre. Pour lui donner le dernier poli, on ſe ſert d'une pouſſiere très-fine, & on colle ſur le baſſin, ou un papier uni, ou une toile très-fine & uniforme.

Outre le téleſcope, il faut encore une excellente pendule pour cette obſervation, car elle conſiſte toute à marquer tant l'immerſion que l'émerſion, mais principalement la fin de celle-là, & le commencement de celle-ci. Je crois à préſent qu'on peut déterminer ces deux momens ſans ſe tromper de plus d'une ou de deux ſecondes. Graham, Artiſte & Obſervateur Anglois très-célebre, eſt le premier qui ait donné aux pendules une exacte égalité, comme nous l'avons dit au numéro 4 du premier chant.

d'Uranie jusques dans les régions barbares des Iroquois. Je l'espere, & les flots agités des mers courroucées, les glaces, les neiges, les frimats ne m'effraieront pas. J'aurai avec moi, & je les réserve déja pour cet usage, ces cristaux insérés dans de longs tubes, ouvrages précieux du grand Huyghens. Uranie présida elle-même à son travail, elle conduisit la main de son artiste, lorsque sur le papier le plus doux, & par le secours d'un sable mordant il enlevoit au front de la lentille ses inégalités; la Déesse elle-même humectant le crystal avec son haleine, en frota les surfaces avec ses propres doigts; elle les polit avec son bandeau. Non, dans les vallons délicieux de Tempé, dans les champs & les prés verdoyans de la Thessalie le tranquille Pénée n'arrose point les fleurs d'une eau si limpide; Blandusie elle-même, & cette fontaine qui jaillit sous les pieds de Pégase, cette source où le bel Apollon & le chœur des Muses viennent chaque jour, au lever de l'aurore, contempler leur fidele image, lier & tresser leurs cheveux épars, & les

---

Je composai ces vers à Arquate, bourg situé sur la riviere de Tronto, que l'on trouve aux pieds de l'Appenin; j'allois alors de Nurcie à Ascoli. Je fus arrêté pendant trois jours par une pluie continuelle, comme je l'ai exposé dans le premier opuscule *de expeditione litteraria* [*]. Tandis que je voyageois à cheval le long du Tronto, l'idée de cette riviere me suggéra celles du Penée, de Blandusie, & de l'Hypocrene que j'ai employées ici pour orner cet endroit du Poëme, & pour récréer l'esprit du Lecteur.

J'ai composé cet épisode à cheval, ce qui m'est arrivé très-souvent dans d'autres circonstances : les lieux, ou plus tristes, ou plus gais, me suggeroient des images conformes à leur situation, dont les vers ainsi composés dans mes voyages se ressentent souvent.

[*] Cet Ouvrage a été traduit en françois, & imprimé à Paris, sous le titre de Voyage Géographique & Astronomique; ce qui n'annonce pas assez son objet. Le titre latin est *de Litteraria expeditione per Pontificiam ditionem ad dimetiendos duos meridiani gradus & corrigendam mappam geographicam.* L'objet de l'Ouvrage eût été mieux compris par cette traduction littérale; Expédition littéraire dans l'état ecclésiastique pour mesurer deux degrés du méridien, & corriger la carte géographique.

Ipſe ſuos viva mirari in imagine vultus,
Et ſolet effuſos lauro vincire capillos:
Non ipſe, adverſum ad ſolem qui roſcidus humor
Ardentem imbriferis pingit ſub nubibus Irim.
Accedent &, qui certiſſima tempora ſignent,
Dentibus æratis orbes, atque aureus index,
Regalem propter Thameſim quos arte Grahamus
Diſpoſuit mira, & Phœbo, Uraniæque ſacravit.
Fultus ego his opibus Divam ſub lampade ſolis
Suſpiciam, nec me fallent fugientia inertem
Tempora, cum primum rutilæ dabit oſcula fronti,
Incurrens, limbumque cavans, cumque ultima dorſi
Immerget puncta, & cum primum appellet ad oram
Marginis adverſam, & cum toto evadet ab orbe.

Non tamen (17) & tenebris Phœbus nigreſcet opacis,
Nec cæca turbata dies mergetur in umbra;
Ora Dei tenuis diſtinguet fulgida nævus.
Proin ſudo obductus cum Titan deficit Axe,
Non illum irrepens Maja ſatus, atra nigranti
Non abdit dorſo Venus, affunditque tenebras.

Sed nec ſanguineos (18) fundunt quæ ſydera fumos,

---

(17) Je reviens à mon ſujet [*], en concluant que les éclipſes dont il s'agit dans cet Ouvrage, ne proviennent ni de Mercure, ni de Vénus.

(18) Je donne à préſent la même excluſion aux cometes, parmi leſquelles il y en a qui paſſent entre le ſoleil & la terre. On en a obſervé pluſieurs de cette eſpece, & il pourroit s'en trouver quelqu'une qui paſsât par un de ſes nœuds; alors elle paroîtroit dans le ſoleil même. Il pourroit auſſi s'en trouver quelqu'une qui, dans cet inſtant, ſeroit ſi près de la terre, que ſa grandeur apparente ſurpaſſeroit celle du ſoleil; en ce cas,

[*] Le réſultat de toutes les obſervations ſur les deux paſſages de Vénus, tout ce qu'on en conclut pour les diſtances & la grandeur des planetes, ſe trouve dans les Mémoires de différentes Académies, & dans l'Aſtronomie de M. de la Lande.

entrelacer de lauriers, ces ondes ſi pures n'égalent point encore la beauté de mes cryſtaux. Ils ſont & plus clairs & plus tranſparens que la vapeur légere, qui ſous un nuage oppoſé au ſoleil, nous peint les brillantes couleurs de l'iris. Avec eux encore je ſerai ſuivi de ces roues dont la dent d'airain dirige une aiguille dorée, & diviſe les heures. L'ingénieux Graham en a diſpoſé l'aſſemblage ſur les bords de la Tamiſe, il les a conſacrés à Phébus & à Uranie. Muni de ces riches ſecours je verrai la Déeſſe ſous le flambeau de Titan; la rapidité des tems & de ſa marche ne me trompera pas. Lorſqu'abordant le Dieu du jour, elle commencera à paroître ſur ſon front, à creuſer ſon limbe, lorſqu'elle plongera les dernieres parties de ſon diſque ſous les feux du ſoleil, lorſqu'elle arrivera au bord oppoſé de cet aſtre, lorſqu'elle achevera enfin de ſe dégager de ſon orbe, aucun de ces inſtans n'échappera à mon attention.

Cependant les ténebres ne noirciront point tout le front de Phébus, la clarté du jour ne ſera point troublée par les ombres; une légere tache ſe fera ſeulement diſtinguer ſur le front du Dieu. Vénus & le fils de Maïa ne peuvent le cacher entiérement, ni ramener pour nous les ſombres ténebres.

Ces aſtres eux-mêmes dont la vapeur fatale s'étend dans les cieux

---

elle le couvriroit tout entier. Mais il y a nombre de raiſons qui prouvent que les éclipſes connues vulgairement, & dont il s'agit ici, ne peuvent pas provenir des cometes. En premier lieu les cometes viennent très-rarement dans la partie inférieure de leur orbite, qui s'étend au-deſſus à un très-grand intervalle, ſelon le numéro 12 du premier Chant. En ſecond lieu il n'y en a peut-être eu aucune juſqu'à préſent qui ſe ſoit trouvée en même tems dans ſa conjonction inférieure avec le ſoleil, & aſſez près d'un nœud. Au moins n'avons-nous juſqu'à préſent aucune obſervation de cette eſpece, & toutes les cometes dont l'orbite eſt connue, ont eu cette conjonction dans une partie très-éloignée des nœuds.

Obductum ſubitis rapiunt Titana tenebris.
Sunt, quæ ſe poſſint media interponere, dumque
Junguntur Phœbo, nodos tranſcurrere : ſunt, quæ
Fors etiam terris tunc tantum accedere poſſint,
Ingenti totum obducant ut corpore Phœbum.
At rara adveniunt, & ſummi à finibus Orbis
Demittunt ſeſe ad ſolem, rariſſima nodos
Attingunt ſimul, & fors prima ab origine mundi
Tempora ad hæc nullum ſimul attigit, atque nitenti,
Quod ſequitur, nullum ſubiit fortaſſe ſub orbe.
Quin & ſi ſubeat, totumque obducat ; opaca
Non ideo Titan penitus nigreſceret umbra.
Affuſi circum crines, fumoſaque longe
Pandens æthereas tanta ſe mole per auras
Materies fractum torquet jubar, atque per omnes
Diſpergit late inflexum circum undique partes.
Scilicet hinc longis trans vitrea ſepta tuborum
Molibus ardenti horrentes ſi crine cometas
Suſpicias, nulla nigreſcere parte videbis.
Illa etenim, Phœbum fugiunt qua fronte nitentem
Averſi, illa etiam fulgent, nec nocte nigranti
Ut Phœbe, ut tellus, ut quinque obeuntia Phœbum
Sydera, & obſcura mergunt ferrugine vultum.
Proin Phœbum turpi poſſent caligine tantum
Fœdare, horrenti non & celare ſub umbra,
Nec vitale jubar terris arcere, diemque.

Mais ce qui eſt le plus fort argument, quand même elles ſe placeroient devant le ſoleil, cet aſtre ne ſeroit pas éclipſé ; il ne ſeroit pas couvert de cette eſpece de voile obſcur que nous voyons ſur lui pendant les éclipſes ; car les cometes ont une grande atmoſphere, & une longue queue dont la lumiere réfractée & réfléchie, fait que la partie de ſon noïau oppoſée au ſoleil, eſt beaucoup plus éclairée que la ſurface de la terre ne l'eſt le ſoir au commencement du crépuſcule, ou le matin à la fin de l'aurore.

ne

ne ſuffiroient pas à voiler tout le char de Phébus ; ils n'ameneroient point ſubitement la nuit obſcure. Il en eſt ſans doute qui peuvent ſe placer entre ce Dieu & nous, mais ils ne ſe montrent que rarement, & bien plus rarement encore, après s'être abaiſſés des extrémités de l'Univers, pourront-ils atteindre enſemble leurs nœuds. Peut-être depuis l'origine du monde aucun d'eux n'y eſt parvenu en même tems que Phébus, & par conſéquent nul ne s'eſt encore placé ſous ſon orbe. Mais duſſent-ils jamais occuper cette place & couvrir de leur globe tout celui du ſoleil, nous ne le verrions point s'obſcurcir entiérement. Les cheveux épars des cometes, les vapeurs fumantes dont elles rempliſſent dans l'éther un ſi grand eſpace, détournent par la réfraction les rayons de la lumiere, les fléchiſſent, les diſperſent au loin & en tous ſens ; & c'eſt pour cela, lorſque nous regardons ces aſtres à travers un long tube, lors même qu'ils ne montrent plus les feux hériſſés de leur chevelure, que nous n'appercevons aucune partie de leur diſque noircie par les ombres. Ils brillent juſques dans le front oppoſé au ſoleil ; nulle part ils ne ſont plongés dans l'obſcurité de la nuit, ainſi que le ſont la terre & Phébé & les autres planetes qui entourent Titan. Les cometes ne pourront donc couvrir le Dieu du jour que d'un brouillard épais ; elles ne plongeront jamais ſes courſiers dans toute l'horreur des ténebres ; elles ne déroberont point à nos yeux tous ſes rayons & toute ſa clarté.

C'eſt pour cette raiſon que dans les cometes même qui ſe trouvent entre le ſoleil & la terre, regardées à travers le meilleur téleſcope, on ne voit pas ces phaſes que nous obſervons dans Vénus & Mercure, ce qui a induit en erreur quelques-uns des meilleurs Aſtronomes, en leur faiſant attribuer ce phénomene à la tranſparence du noïau. J'ai traité cet objet fort au long dans ma diſſertation ſur les cometes imprimée en 1744.

Ergo (19) ſoror Phœbi, nam ſola ex omnibus aſtris
Jam ſupereſt, ac parte nitet, qua ſuſpicit ignem
Phœbeum, parte aversâ nigreſcit, & orbis
Æquat fratemi ſpeciem, menſeſque per omnes
Aſſequitur lentum, ac cœlo decurrit eodem,
Sola ſoror tanti miſeris eſt unica terris
Cauſa mali, ſoror una atro Titania dorſo
Ora tegit, nobiſque datos intercipit ignes.

Scilicet averſo quoties jubar exuit ore
Extremo jam menſe latens, tenuataque fronte
Cornua depoſuit, ſeque alta condidit umbra;
Terram inter, ſolemque ſubit, terramque nigranti
Deſpectat vultu, radiantem obvertit Olympo.
Tunc igitur, ſi ſe penitus mediam inſerat, atque
A recto poſitu nihil hinc, nihil inde recedat
Avia, Phœbeos vultus tegat, exceptumque
Præripiat terris jubar, atque avertat, oportet.

Non (20) tamen & ſemper mediam ſeſe inſerit, atque

---

(19) Après avoir donné l'excluſion à tous les autres aſtres, il ne reſte plus que la lune, à qui, par conſéquent, il faut attribuer la cauſe des éclipſes ſolaires. C'eſt elle qui ayant, comme nous l'avons dit au numéro 50 du premier Chant, la moitié de ſa ſurface éclairée par le ſoleil, & l'autre moitié dans les ténebres, avec une grandeur apparente égale à celle du ſoleil, ſelon le numéro 13 du même chant, & qui paſſant tous les mois dans les *novilunes* entre le ſoleil & la terre, ſous le même point du zodiaque, doit couvrir & nous cacher le ſoleil, ſi alors elle n'a point une aſſez grande latitude, c'eſt-à-dire, ſi elle n'eſt à une aſſez grande diſtance boréale ou auſtrale de l'écliptique. J'ai rapporté à deſſein toutes ces conditions dans le premier Chant.

Or la nouvelle lune arrive à la fin du mois lunaire, après que nous avons vu ſon globe décroître, les pointes de ſa faulx s'atténuer, & ſon diſque entiérement diſparoître, dans l'inſtant où elle a tourné vers la terre ſa partie oppoſée au ſoleil & par conſéquent ſon émiſphere ténébreux. Toutes ces choſes ſont auſſi exprimées dans le Poëme.

(20) Je montre ici plus clairement & plus directement pourquoi il n'y

Phébé ſera donc pour les triſtes mortels la cauſe unique d'un ſi grand déſaſtre; car de tous les corps qui pourroient le produire, il ne reſte plus qu'elle ſeule. Elle brille du côté qu'elle préſente aux feux du ſoleil, elle eſt obſcurcie dans ſa partie oppoſée, ſon front eſt égal à celui de ſon frere, chaque mois elle atteint ce Dieu dans ſa courſe, parcourt avec lui la même région; elle ſeule peut donc le couvrir de ſon orbe opaque, elle ſeule intercepte les feux qu'il nous donne.

Chaque fois qu'elle va ſe cacher vers la fin de ſon mois, & que dépouillant ſa ſplendeur elle rétrécit ou dépoſe ſon dernier croiſſant, & ſe perd dans les ombres, chaque fois elle vient ſe placer entre le ſoleil & la terre; elle tourne vers nous ſon front obſcurci, & préſente au ſoleil ſon front lumineux. Lors donc qu'elle occupera exactement le milieu, lorſque ſans s'incliner vers aucun côté, elle ſe trouvera dans une ligne droite entre Phébus & nous, elle dérobera néceſſairement à notre aſpect le char de ce Dieu, elle nous ravira ſes rayons, & nous privera de ſa lumiere.

Mais elle ne vient pas dans chaque révolution occuper le

---

a pas toujours éclipſe dans les nouvelles lunes, quoique dans ce tems la lune ſe trouve toujours entre le ſoleil & la terre. La raiſon en eſt que ſon orbite, ainſi que nous l'avons dit au premier Chant, numéro 40 eſt inclinée au plan de l'écliptique qu'elle perce pour ainſi dire dans deux points appellés nœuds, & qui, par rapport à la terre, ſont dirigés vers les parties oppoſées du ciel. Si la lune ſe trouve dans ce tems éloignée des nœuds, elle ſera auſſi éloignée de l'écliptique vers un côté ou vers l'autre, & elle évitera le ſoleil. Mais elle couvrira cet aſtre, ou entiérement, ou en partie, ſi elle ſe trouve alors, ou dans le nœud même, ou aſſez près du nœud.

Elle ne couvrira pas tout le ſoleil, même quand au moment de la conjonction elle ſe trouvera dans le nœud; il faut pour cet effet que ſon diametre apparent ne ſoit pas plus petit que le diametre apparent du ſoleil, & que le centre du ſoleil & de la lune ſe trouvent dans la même ligne droite que l'œil de l'Obſervateur, ce dont nous traiterons encore ci-après en parlant des éclipſes totales & annulaires.

Fraternos celat vultus soror : illa per auras
Scilicet æthereas, veluti memoravimus ante,
Urget equos ductu obliquo, mediumque per orbem
Signiferum, & callem Titanis non nisi punctis
Transilit in geminis, geminos nectentibus orbes,
Ac procul oppositas cœli spectantibus oras.
Ergo si, soli dum jungitur, atque novatis
Cornibus ordiri mensem parat, absit ab ipsis
Nodorum punctis, & nexi tramitis ora;
Orbis & à medio radiantia signa ferentis,
Titanisque a calle aberit simul, atque rigentem
In Boream assurget, vel se demittet ad austrum;
Nec fratrem teget, aut fraudabit lumine terras.
Ast illo nodum si tempore Diva tenacem
Attigerit, nodo fuerit vel proxima, opacum
Subjiciat dorsum, & rutili fulgentia, oportet,
Aut penitus tota, aut saltem sub margine summo,
Ora Dei condat, lucemque objecta moretur.

Atque (21) age, dum puro Titan velatus Olympo
Deficit, æthereas longe, lateque per oras
Flecte acies, totumque vigil circumspice cœlum.
Haud usquam Divæ vultum effulgere triformis,
Ac nitidos cernes volitare per æthera currus.
Sed nec, dum tenebris emergunt clara fugatis
Ora Dei, pergitque dies effulgere, nec, dum
Succedit nox atra Polo, terrasque tenebris
Obruit, & nova converso se prodit Olympo
Astrorum facies, atque omne volubile cœlum
Ante oculos sensim tibi sistitur, exeret undis
Fulgentem Eois frontem, & se ostendet ab Axe.

(21) Ce que nous avons dit jusqu'ici montre que la lune peut couvrir le soleil, & que cela doit avoir lieu quand sa conjonction arrive près des nœuds. Je commence à présenter ici les preuves positives que l'éclipse du soleil vient réellement de l'interposition de la lune.

milieu de cet eſpace, elle ne voile pas chaque fois le front de ſon frere; car vous l'avez déja remarqué, elle guide ſes courſiers dans un ſentier oblique; elle ne traverſe celui de Titan que dans les deux points où les orbes s'uniſſent, dans les parties du ciel les plus oppoſées. Si donc en ces momens où elle ſe joint au char de Phébus, où recommençant ſon mois elle reprend auſſi ſon croiſſant, ſi elle eſt alors éloignée de ſes nœuds, elle ſera auſſi éloignée du milieu de la bande des ſignes, & de cette orbite que Phébus parcourt; elle s'élevera vers Borée, ou s'abaiſſera vers le midi ſans cacher ſon frere, & ſans nous ravir ſes raïons. Mais ſi dans ces tems elle atteint ſont nœud, ſi elle en approche au moins de très-près, néceſſairement elle placera ſon orbe opaque ſous le char du ſoleil, elle voilera tout ſon globe, ou nous dérobera une partie de ſon limbe.

Tandis que Titan couvert de ce voile eſt caché dans l'Olympe, portez vos regards de côté & d'autre ſur la voûte éthérée, contemplez toutes les régions des cieux; nulle part vous n'appercevrez la Déeſſe aux trois formes briller & promener dans les airs ſon char éclatant. Vous ne la verrez point lorſque le ſoleil commençant à reparoître chaſſera les ténebres, ni dans ces momens qui ſuivront immédiatement la fin de l'éclipſe, ni dans tous le reſte du jour, ni lorſque la nuit qui le ſuivra, fera ſucceſſivement paſſer devant vos yeux tous les aſtres par la révolution de l'Olympe. Dans tout cet eſpace de tems Phébé n'élevera point ſon char ſur le bord de l'aurore, elle ne paroîtra point dans les cieux. Le côté

En premier lieu, le jour que le ſoleil eſt éclipſé la lune ne ſe montre aucune part, quoique tous les jours il y ait une révolution entiere du ſoleil, & qu'ainſi tous les lieux dans leſquels la lune pourroit ſe trouver paſſent devant nos yeux. Il s'enſuit que la lune dans ce tems répond à la même partie du zodiaque que le ſoleil.

Obductos igitur cœli qua parte jugales
Phœbus agit, curruque volat velatus in alto,
Ipſa etiam, ipſa illac curſum contendit, & acres
Urget equos, fratremque ſoror comitatur, & una
Progreditur : cœlo pariter ſpatiantur aperto.

Quin (22) &, ſi partes anni, biſſenaque lunæ
Tempora rite notes numerans, menſeſque novatos;
Invenies, nunquam ſubita ferrugine Phœbum
Involvi, & medio obductum nigreſcere Olympo;
Elabens pleno menſis niſi concidat orbe,
Expectentque polo reducem nova tempora Phœben:
At menſem tum Diva novat, tum cornua fronti
Rurſum aptat, primamque parat prodire per umbram;
Cum Phœbum aſſequitur, cœloque excurrit eodem,
Una acres urgens bijugos, currumque volantem.
Uſque adeo Titan cum deficit, illa latenti
It comes, atque una pariter volat ætheris ora.

Hinc tibi jam Divæ ſubeuntis prima patebunt
Indicia, & tanti auctorem cognoſcere damni
Incipies, frontemque Dei velante ſorore
Obductam, ac rutilæ præreptos lampadis ignes.

At (23) ſi præterea cœlum, Divæque vagantis
Et motum, & vigili poſitum ſcrutabere cura,
Tum vero manifeſta fides, nec jam ulla timenti
Suſpicio incertos agitabit pectore fluctus.

---

(22) La confirmation de cette preuve eſt qu'il n'y a jamais une éclipſe de ſoleil qu'à la fin du mois lunaire, tems auquel la lune regardée de la terre ſe trouve dans la même partie des cieux que le ſoleil, (numéro 38 du premier Chant).

(23) Ces deux raiſons prouvent que pendant l'éclipſe du ſoleil la lune a effectivement la même longitude que lui, c'eſt-à-dire, qu'elle répond au même point de l'écliptique; mais, pour remplir notre objet, il faut encore

où Phébus pouſſe ſes courſiers, celui où ſon char voilé pendant l'éclipſe vole dans les airs, eſt donc auſſi celui où Phébé dirige alors ſa courſe ; elle accompagne donc alors le Dieu ſon frere, ils errent tous les deux dans la même région.

Obſervez de plus & comptez avec les diverſes parties de l'année les douze révolutions de Phébé, les mois qu'elle renouvelle ; vous verrez que Titan n'eſt jamais couvert de ténebres, qu'il n'eſt jamais noirci au milieu de l'Olympe, ſi ce n'eſt quand ſa ſœur termine ſon mois, quand de nouveaux tems attendent le retour de la Déeſſe : or ce tems où Phébé a déja atteint le char du ſoleil, ce tems où parcourant avec lui la même région, elle promene ſes courſiers ſous les mêmes cieux, ce tems eſt auſſi celui dans lequel renouvellant ſon mois, elle prend de nouveau ſon croiſſant & commence à paroître vers les premiers inſtans de la nuit. Tant il eſt vrai que pendant l'éclipſe que ſouffre Titan, Phébé accompagne ce Dieu caché dans l'Olympe, qu'elle vole alors ſous les mêmes cieux.

Ces obſervations vous fourniſſent les premiers indices que c'eſt elle-même qui venant ſe placer ſous le char de Phébus dérobe à vos yeux l'éclat de ſon frere, & les feux de ſon brillant flambeau. Déja vous commencez à connoître l'auteur d'un ſi grand déſaſtre.

Mais ſi outre cela vous examinez attentivement la voûte des cieux, le mouvement & la ſituation de la Déeſſe vagabonde, la vérité deviendra évidente pour vous, les ſoupçons les doutes ne feront plus flotter votre eſprit dans l'incertitude.

---

faire voir que la lune n'a pas alors une aſſez grande latitude, c'eſt-à-dire, qu'elle eſt très-rapprochée de l'un de ſes nœuds ; ce que les raiſons ſuivantes démontreront. Le jour avant l'éclipſe on peut voir vers l'aurore la lune déjà très-mince & très-atténuée, & on la voit reparoître avec ſon croiſſant le jour après l'éclipſe. En déterminant avec aſſez d'exactitude le

Scilicet ante diem, Phœbus quo deficit, atque
Ardentes puro vultus obducit Olympo,
Mane vigil primo tenuatæ cornua lunæ
Aſpicies tumidis poſtrema exurgere ab undis,
Excitos dum nectit equos aurora, diemque
Sollicitat, noctemque fugat, pallentiaque aſtra
Reſtinguit late, & gremio fœcunda rubenti
Perfundit rutila teneros aſpergine flores.
Ergo locum, ſuperas quo Diva emergit in auras
Obſerva, ac ſignis confer fulgentibus, & ſi
Haud pigeat, radio metire, atque ære rigenti,
Inciſiſque notis : incluſas dentibus horas
Ferratis adhibe ſimul, & ſua tempora noſce.
Quod ſi etiam nota numeros verſaveris arte;
Invenies, Boreæ Divam torpentis ad oras
Vix quidquam à medio ſe tollere, ſeu ferventem
Ignibus æſtivis vix ſe demittere ad auſtrum,
Signifero vicinam orbi, fratriſque viaï.

Præterea cum jam ſe evolverit altera puro
Axe dies, jamque occiduas ſe Phœbus in undas
Merſerit, & primis cœlum præfulſerit aſtris,
Se vigili prodent oculo nova cornua, & acrem
Tenvia fulgenti percellent cuſpide viſum,
Deinde brevi occiduo ſe merſa ſub æquore condent.
Hìc loca ſi pariter, certaſque notaveris horas,
Signifero vicinam orbi, Phœbique videbis

---

lieu qu'elle occupe dans le ciel, on la trouvera dans ces deux cas aſſez près de l'écliptique, mais avec deux latitudes contraires, c'eſt-à-dire, qu'elle ſe trouvera, par rapport à l'écliptique, vers le pole boréal, ſi elle étoit avant vers l'auſtral, & *vice verſa*. On verra par-là que dans le tems intermédiaire de ces deux jours, c'eſt-à-dire, dans le tems ou près du tems du *noviſune*, elle a paſſé par le nœud.

Avant

Avant le lever de ce jour où les feux du ſoleil doivent s'éclipſer, & dans cet inſtant où l'aurore attelant ſes courſiers diſſipe les ombres, éteint de côté & d'autre le pâle flambeau des aſtres, & arroſe les fleurs naiſſantes d'une roſée féconde, Phébé s'élevant ſur les eaux ne vous montrera que les foibles reſtes de ſon dernier croiſſant. Obſervez alors, & comparez aux ſignes du Zodiaque le lieu où la Déeſſe commence à ſe montrer dans les airs. Outre le rayon d'un cercle & les marques gravées ſur l'airain, emploïez encore, ſi vous le voulez, ces roues qui diviſent & marquent la marche des heures; fixez, déterminez les lieux, les degrés & les tems. Si vous ajoutez à cela un calcul aſtronomique, vous verrez que très-peu éloignée du milieu de la bande des ſignes, & très-peu inclinée vers le froid Borée, ou le brûlant midi, Phébé s'eſt rapprochée de l'orbite que décrit ſon frere.

Obſervez encore les cieux, quand l'axe diurne, prêt à terminer la révolution du jour ſuivant, plongera de nouveau le ſoleil dans le ſein des eaux, quand les premiers aſtres de la nuit reparoîtront; vous appercevrez une faulx nouvelle dont les pointes aigues & brillantes frapperont vos yeux; peu de tems après vous verrez ce nouveau croiſſant s'abaiſſer & ſe replonger dans l'Océan de zéphire. Si vous remarquez les lieux & les tems, vous obſerverez que Phébé vole encore auprès de la bande des ſignes & de l'orbite ſolaire, mais qu'elle

---

Pour déterminer le lieu de la lune, ſur-tout quand on ne voit pas encore les étoiles fixes, comme lorſque le crépuſcule eſt encore trop fort, on a beſoin des inſtrumens aſtronomiques que je ne fais qu'indiquer, d'un quart de cercle diviſé par degrés & par minutes, d'une alidade avec des dioptres, à quoi je fais alluſion par ces mots: *radio metire, atque aere rigenti, inciſiſque notis.* Il faut encore une pendule, que les vers expriment aſſez clairement.

Tum quoque vicinam calli, ſed parte meantem
Oppoſita mutâſſe latus : ſi forte rigentem
Elata in Boream ſeſe ante erexerat ; imum,
Prætergreſſa viam Phœbi, jam accedet ad auſtrum :
Contra humiles auſtri ſi ſe inclinârat in oras,
Altior in Boream ſeſe eriget, atque rigentem
Cornua deflectens radiantia tollet ad Urſam.
Ergo etiam, interea nodum tranarit, oportet,
Et rutilo conjuncta Deo ſat proxima nodo
Extiterit, fratriſque viæ ; cumque ille feratur
Altus in immenſum, & contra tam proxima terris
Diva ſuos humilis currus agat, atque nigrantem
Telluri frontem, nitidamque obvertat Olympo,
Inſerta obſcuro Phœbum velaverit ore,
Eſt opus, atque datos terris exceperit ignes.

Quod (24) ſi ſeptenis curſum obſervare diebus
Ante diem, ſubita quo ſol nigreſcit ab umbra,
Malueris, ſeptemque aliis iterare laborem ;
Inciſi nihil æris opus, nil tempore certo
Tunc erit, atque oculo rem nôſſe licebit inermi.

---

(24) L'obſervation précédente exige des inſtrumens aſtronomiques. Je montre ici comment on peut parvenir au même but ſans aucun inſtrument. Si, environ ſix jours avant & après le *pléniluне* écliptique, on obſerve la lune depuis la ſeconde quadrature du mois lunaire précédent juſqu'à la premiere du ſuivant, on pourra, à l'aide des étoiles fixes, déterminer aux yeux l'écliptique qui eſt la route du ſoleil ; dans cette premiere quadrature la lune ſe trouvera à ſa plus grande diſtance de l'écliptique, c'eſt-à-dire, qu'elle en ſera éloignée de tous ces cinq degrés qu'exige l'inclinaiſon de l'orbite à l'écliptique, & deſquels elle doit en être réellement éloignée lorſqu'elle eſt à une diſtance égale des deux nœuds, ſelon le numéro 41 du premier Chant. Cette diſtance diminuera enſuite tous les jours de plus en plus, & la lune s'approchera de l'écliptique. Quand après le *novilune* vous pourrez déja voir pendant la nuit la lune dont le croiſſant s'augmente déja, vous la verrez au côté oppoſé de l'écliptique dont elle

eſt paſſée en changeant de lieu au côté oppoſé. Si ſon vol l'avoit auparavant élevée vers Borée, elle ſe ſera rapprochée du midi en ſe rabaiſſant & en traverſant l'équateur; mais ſi au contraire elle s'étoit d'abord abaiſſée vers les régions auſtrales, elle détournera ſon croiſſant & s'élevera vers le char de l'ourſe. Elle aura donc alors néceſſairement paſſé par ſon nœud dans ſa conjonction avec le ſoleil, elle ſe ſera au moins bien rapprochée du nœud & du ſentier de cet aſtre éclatant; & puiſque Phébus éleve immenſement ſon char vers les cieux, puiſque la Déeſſe ſa ſœur s'abaiſſe au contraire ſi près de la terre, puiſque dans ces jours elle tourne vers nous ſon front ténébreux & préſente au ſoleil ſon front éclairé, elle aura néceſſairement voilé pour nous le flambeau du Dieu. Placée devant ſon char, elle aura reçu elle-même & intercepté les feux qu'il lancoit vers la terre.

Si vous aimez mieux obſerver le cours de Phébé pendant les ſept jours qui précedent l'évanouiſſement ſubit de Titan, ſi vous l'obſervez encore dans ſa marche un même nombre de jours après l'éclipſe, vous n'aurez alors aucun beſoin de ces degrés gravés ſur l'airain, ni d'une diviſion

---

s'éloignera toujours de plus en plus, juſqu'à ce que vers la quadrature ſuivante elle ſe trouvera de nouveau dans ſa plus grande diſtance à l'écliptique. Je dis vers la quadrature, parce que la moitié du mois ſynodique qui s'écoule entre les deux quadratures, eſt un peu plus longue que la moitié de la révolution conſidérée par rapport au même nœud; qui eſt celle de tout le tems compris entre les deux plus grandes élongations. D'ailleurs le tems entre la quadrature & le *novilune* varie ſelon la différente poſition de l'apogée. Mais ces choſes ſont trop ſubtiles pour que je m'y arrête dans le Poëme.

Il ſuit de cette obſervation que la lune a paſſé par ſon nœud vers le *novilune*, & par conſéquent que, dans le *novilune* même, où elle ſe trouve entre le ſoleil & la terre, elle ne pouvoit pas être éloignée du nœud; qu'ainſi elle devoit nous cacher le ſoleil en le couvrant de cet hémiſphere obſcur qu'elle tourne alors vers la terre.

Sydera ſuſpiciens, qua ſe diſtincta coruſcis
Faſcia protendat ſignis, & dividat Axem,
Invenies, mediumque orbem, Phœbique licebit
Obtutu ſignare viam : primum inde remotam
Ergo Deam, medium cum jam rapit horrida vultum
Umbra tegens, mediuſque nitet, quantum avia cœlo
Unquam errare poteſt, fratriſque relinquere callem,
In latus, aſpicies, curru ſe ferre vaganti.

Per reliquos tum deinde dies jam cornua fronte
Exeret, atque apices ſinuans tenuabit acutos,
Titaniſque ſimul calli magis, ac magis aureos
Adducet currus, mediumque accedet ad orbem;
Tum Phœbum tranſgreſſa iterum nova cornua fronti
Induet, atque ſinu ſenſim pingueſcet, & ultra
Fratris iter jam flectet equos, orbemque relinquet
Signiferum; ſeſe puro cum ſeptima reddet
Axe dies, medioque nitens Dea fulſerit ore,
A medio rurſum diſtet dum tramite, quantum
Deflexam obliquus dat poſſe recedere callis.
Atque adeo vultum cum Phœbo juncta nigrantem
Verterat ad terras, nec ſe prodebat Olympo,
Tranſgreſſam nodum diſces, fratriſque nitentem
Sub currum flexiſſe rotas, ardentiaque ora
Texiſſe, & rutilas dorſo fregiſſe ſagittas.

Nec te (25) dum nitidos Phœbi rapit invida vultus,

---

(25) J'ai tiré l'argument précédent du lieu de la lune. Celle-ci dans le tems de l'éclipſe ſolaire ſe trouve toujours dans le *novilune*, & paſſe conſéquemment entre la terre & le ſoleil; dans ces circonſtances elle eſt toujours aſſez peu éloignée du nœud & de l'écliptique; ce qui fait qu'elle tombe ſur le ſoleil. Je paſſe ici à de nouvelles preuves tirées de la forme, du lieu & du mouvement de l'ombre, qui, dans les éclipſes, couvre peu

exacte des heures, ni même d'armer votre vue d'un ſecours étranger. En contemplant l'Olympe dans ces lieux où la bande des ſignes s'étend & diviſe l'axe, vous découvrirez le milieu du Zodiaque, vous pourrez montrer au doigt l'orbite de Phébus. D'abord la Déeſſe égarée à côté des ſignes vous paroîtra errer dans la plus grande diſtance du Zodiaque où ſon vol puiſſe la tranſporter. Les ombres occuperont déja la moitié de ſon front, & l'autre moitié brillera encore de ſes feux ordinaires.

Pendant les jours ſuivans elle continuera à ſe dépouiller de ſa lumiere, elle fléchira les pointes de ſon limbe, & rétrécira ſes bords. Son char argenté ſe rapprochera toujours vers l'écliptique; elle atteindra enfin & traverſera l'orbite de Phébus. Alors reprenant de nouveau ſon croiſſant, ſon front s'élargira & s'éclaircira de plus en plus, elle pouſſera ſes courſiers au delà du ſentier de ſon frere, elle s'éloignera du milieu de la bande des ſignes, juſqu'à ce qu'enfin, lorſque les révolutions de l'axe auront ramené le ſeptieme jour, lorſque la moitié de ſon diſque aura recouvert ſa ſplendeur, elle ſe trouvera de nouveau autant éloignée de l'écliptique que l'obliquité de ſon orbite lui permet de s'en écarter. Vous ſerez donc aſſuré que dans ces momens où en conjonction avec le ſoleil elle tournoit vers nous ſon front ténébreux, & ne ſe montroit nulle part dans l'eſpace des cieux, elle a traverſé ſon nœud, que ſe plaçant alors ſous le char de ſon frere, elle nous en a voilé le front radieux, & intercepté les traits étincellans.

En vain pour dérober au Dieu un éclat dont elle eſt jalouſe ne

---

à peu le ſoleil. En conſidérant cette ombre avec attention, on voit évidemment qu'elle n'eſt autre choſe que la ſurface de la lune oppoſée au ſoleil.

Spectantem eludet fallens, licet uſque doloſam
Averſa æthereas frontem Dea vertat in oras;
Si modo velatæ ſubeuntem lampadis umbram
Suſpicias, motumque notes, formamque, locumque.
Ne tamen ardentes Phœbeæ lampadis ignes
Suſpiciens oculo demens tuearis inermi,
Prima licet primis jam ſordeat ora tenebris.
Incautas oculorum acies præſtringet, & omnes
Exſuget tantum ſuccos jubar, audentemque
Indignans jaculis Phœbus configet acutis.
Quin etiam medium cum ſe jam condidit, & cum
Tertia vix ſuperat rutili pars, quartave vultus,
Haud impune extanti oculos defixeris ori,
Et vincas tanta vultum ſe luce tuentem.

Sunt qui reflexum placida tueantur in unda;
Nam jubaris pars magna ſubit, perque intima aquaï
Viſcera diſtractum, & fundo reſtinguitur imo.
Pro puris alii lymphis, & fonte quieto
Nigrantes adhibent ſuccos, quibus alba papyrus
Tingitur, & calamos ſentit perarata diſertos,
Orandaſque foro cauſas, plenove theatro
Cum fremitu, & reſono recitanda poëmata plauſu
Excipit, & longos ſervat conſcripta per annos.
Nam plures bibit ore, & plures atra ſub imo.
Materies gremio radios reſtinguit; in auras
Vix ulli aërias revolant, oculoſque laceſſunt.

Je préviens qu'on ne doit pas obſerver cette ombre à l'œil ſimple & déſarmé, tandis qu'il reſte encore quelque partie du diſque du ſoleil, dont le trop grand éclat bleſſeroit la vue. Il y en a qui regardent alors dans l'eau l'image du ſoleil, mais la lumiere en eſt encore trop forte. L'encre eſt plus propre à cet effet; les verres colorés ou enfumés le ſont encore davantage. Il faut pour enfumer ces verres, les approcher de la flamme d'une lampe, ſans les y tenir long-tems, de peur que la trop

tournera-t-elle vers nous qu'un front trompeur; elle n'échappera point à vos obſervations, ſi vous remarquez avec ſoin le mouvement, la forme & la ſituation de l'ombre qui vous cache le ſoleil éclipſé. Mais quoique les premieres ténebres aient déja voilé les premiers bords de l'aſtre lumineux, n'allez point en inſenſé porter ſur ſon brillant flambeau un regard déſarmé. L'éclat de ſes feux trop puiſſant encore éblouiroit un œil imprudent, il en deſſécheroit les ſucs & la limphe. Indigné d'un regard trop hardi, Phébus perceroit encore votre œil de ſes traits aigus. Lors même que les ombres auront couvert la moitié de ſon orbe, ou lorſqu'il ne pourra vous montrer que la troiſieme ou la quatrieme partie de ſon front, il ne vous permettra pas de fixer impunément vos regards ſur lui; votre œil ne triomphera pas de l'abondance de ſa lumiere.

Il en eſt qui regardent alors ſon image réfléchie dans une eau tranquille. Une grande partie des rayons pénetre le limpide élément, ſe diſperſe dans ſon ſein, & ſe perd dans le fond du vaſe. Au lieu d'une claire fontaine, d'une eau tranſparente, il en eſt qui emploient ces ſucs noirciſſans qu'une plume éloquente promene ſur le papier, ſoit lorſqu'elle trace ces diſcours célebres qui doivent défendre au barreau l'innocence opprimée, ſoit lorſqu'Appollon dicte à ſes diſciples chéris ces Poëmes qui feront retentir le théatre d'applaudiſſemens répétés, & que les traits divers de l'écriture doivent conſerver d'âge en âge. Cette noire liqueur éteint & abſorbe une plus grande partie des rayons; à peine quelques-uns peuvent-ils s'échapper dans les airs & frapper les yeux de l'obſervateur.

---

grande chaleur ne les caſſe; ainſi il faut y revenir pluſieurs fois, pour que la fumee qui s'attache au verre ſoit plus forte & capable d'affoiblir les raïons. Ces verres s'adaptent auſſi aux lunettes & aux téleſcopes, & par leur moyen nous pouvons contempler le ſoleil impunément & ſans crainte.

Tu tamen aut violæ ſaturo fucata colore
Vitra cape adjungens, aut pingui perlita fumo,
Nec ſemel ardenti, nec longum admota lucernæ.
His tutare oculos, hoc tela ardentia Phœbi
Excipe protectus clypeo, flammaſque volucres
Securus ride, & radiantem tranſpice vultum.

Ac primum (26) formamque umbræ, molemque tueri
Proderit. Illa, quidem, niſi forte in margine ſummam
Vix radat Phœbi frontem, qua curvus ad undas
Prominet occiduas, curvato limite limbum
Irrepens cavat, & dorſo convexa recurvo
Flectitur, Eoaſque tumens ſinuatur ad oras.
Dumque ſubit, viden, ut formam progreſſa rotundam
Exhibeat, teretemque globi ſe inflectat in orbem?
At teretem ipſa etiam virgo Latonia formam
Præ ſe fert, curvumque tumens ſinuatur in orbem.

---

(26) La forme circulaire & la grandeur de l'ombre ſont les mêmes que celles de la pleine lune. Ajoutez à cela que ſi la lune eſt alors auprès du périgée, & par conſéquent moins éloignée de la terre, ce dont on peut s'aſſurer, parce qu'on ſait à quelle partie du ciel répondent en tout tems l'apogée de la lune & le périgée qui lui eſt oppoſé, le diſque de la lune ſurpaſſe celui du ſoleil, & peut par conſéquent le couvrir tout entier. L'éclipſe eſt alors totale, ſi les centres du ſoleil & de la lune ſe trouvent dans une direction peu éloignée de l'Obſervateur; ſi la différence des diametres apparens eſt aſſez grande, l'éclipſe reſte quelquefois totale pendant pluſieurs minutes; mais ſi la lune eſt près de ſon apogée, ſon diametre apparent eſt plus petit que celui du ſoleil, & ſi leurs centres ſont dans la même ligne que l'Obſervateur, l'éclipſe eſt annulaire, c'eſt-à-dire, qu'il y a un anneau très-brillant formé par la partie du diſque ſolaire qui déborde le diſque obſcurci de la lune.

Le plus grand diametre horizontal de la lune périgée, pendant l'éclipſe, eſt ſelon Halley de 33 minutes 36 ſecondes; le moindre de la lune apogée eſt de 29 minutes 25 ſecondes; l'un & l'autre s'accroît quand la lune eſt

Quant

Quant à vous, armez votre vue de pluſieurs cryſtaux dont une couleur violette diminue la tranſparence; ou bien induiſez d'une fumée épaiſſe le verre qui doit protéger vos regards. Vous ne le tiendrez pas trop long-tems rapproché du flambeau ardent, mais vous le préſenterez à la fumée à diverſes repriſes. Les yeux munis de ce bouclier, préſentez vos regards aux traits enflammés de Phébus; bravez en ſureté ſes flammes rapides, & fixez hardiment ſon front étincellant à travers ce cryſtal.

Vous remarquerez d'abord la forme & la grandeur de l'ombre. A moins qu'elle ne raſe à peine l'extrémité du diſque ſolaire du côté où l'orbe de Phébus ſe recourbe vers l'Orient, elle rampe en creuſant le limbe de cet aſtre, ſon dos ſe fléchit, s'enfle & ſe recourbe, & ſa convexité ſe dirige vers l'Orient. Tandis qu'elle avance vers ce point des cieux, voyez-vous comment elle continue à ſe fléchir, comment elle imite la courbure & la rondeur du cercle! Mais Phébé ſe préſente auſſi à nous ſous la forme d'un orbe également arrondi & ſemblable à celui de cette ombre. Les grandeurs

---

un peu plus élevée ſur l'horizon, de maniere que lorſqu'elle eſt au zénith même, le premier augmente de 36 ſecondes & le ſecond de 28. Le plus grand diametre apparent du ſoleil, ſelon les Mémoires de l'Académie de Paris, année 1752, eſt de 32 minutes 39 ſecondes; le plus petit de 31 minutes 34 ſecondes, & ils ne varient pas ſenſiblement par le changement de la hauteur du ſoleil ſur l'horizon. On voit par-là que ſi la ligne droite qui paſſe par le centre du ſoleil & de la lune, rencontre la terre quand la lune eſt périgée, l'éclipſe ſera totale; mais ſi cela arrive quand la lune eſt apogée, l'éclipſe ſera annulaire, quelle que ſoit la poſition du ſoleil, parce que le diametre apparent de la lune périgée ſurpaſſe tous les diametres apparens du ſoleil, comme celui de la lune apogée eſt ſurpaſſé par tous les diametres du ſoleil. La lune étant à une plus grande diſtance de ces deux extrêmes, l'éclipſe ſera totale ou annulaire, ſelon que ſon diametre apparent ſera plus grand ou plus petit que celui du ſoleil.

Nec verò & moles non convenit : umbra, nitentem
Quæ triſti irrepens condit ferrugine vultum,
Tanta patet, quanta ætherias ſe mole per auras
Cynthia fert, cum tota ardet, plenoque nitentem
Ore refert fratrem, ac nocturnas diſcutit umbras.
Quin etiam, ſi tunc imo Dea tramite, terris
Proxima, diſtento lateſcat pinguior ore,
Latior ipſe quoque umbroſus diſtenditur orbis,
Et vincit craſſo Phœbeos augmine vultus.
Hinc medium ſi forte Deum media occupet umbra,
Prominet, ac rapit omne jubar circum undique, & ignes
Occulit, ac penitus radiantia contegit ora.

At Dea ſublimi ſi forte in vertice callis
Adſtringat frontem brevior, breviore figura
Ipſa etiam coit, & Phœbeos arctior umbra
Haud potis eſt penitus tegere, ac ſubducere vultus.
Hinc medio ſedet atra ſinu : circum undique limbus
Extat, & ardenti fervens micat annulus igne.
Qualis (27) quæ rutilo cùm Divûm effingimus ora
Aut auro, aut ære, & feſtis imponimus aris,
Divinam frontem, ac vultum, crineſque corona —
Ambit, & ætherei cives deſignat Olympi.

Nil tamen (28) uſque adeo Divam tibi prodet opacam,
Ut ſedes umbræ, & rutila ſub lampade motus.

---

(27) Dans les images des Saints on repréſente ordinairement leur tête entourée d'un anneau lumineux; & je me ſouviens d'avoir lu quelque part le trait ſuivant à propos d'une éclipſe annulaire qui avoit été obſervée, ſi je ne me trompe, par quelques anciens Moines. Quelques-uns diſent auſſi qu'ils ont vu dans le ciel la gloire de Dieu comme elle eſt ordinairement repréſentée par les Peintres.

(28) Voici les argumens pris de la poſition de l'ombre, des lieux de la terre où l'on voit l'éclipſe, & du mouvement de ce cercle obſcur qui couvre le ſoleil. Si dans le tems de la conjonction de la lune avec le ſoleil, celle-ci a une petite latitude boréale; ce ſera les parties boréales de

de l'une & de l'autre vous offrent encore un nouveau trait de reſſemblance. Cette ombre qui rampe ſous Phébus, & couvre ſon front de triſtes ténebres, vous offre la même étenduc que le globe entier de Phébé, quand pleine de ſa lumiere & ſemblable à ſon frere, la Déeſſe diſſipe les ombres de la nuit. Ce qui eſt plus convainquant encore, ſi Phébé alors dans ſa plus grande proximité de la terre, nous cache un front plus étendu, l'ombre s'étend auſſi, ſon orbe ſurpaſſe celui de Titan. Si dans ces momens le centre de l'ombre répond exactement à celui du ſoleil, elle s'étend au delà des bords de cet aſtre, ravit tous ſes rayons, cache tous ſes feux, voile abſolument tout ſon front.

Lorſque la Déeſſe ſur le ſommet de ſon orbite rétrécit ſon diſque, l'ombre également rétrécie ne peut plus voiler tout le ſoleil, elle ne nous dérobe plus tous ſes feux. Au centre de l'aſtre rayonnant, elle en noircit le ſein; mais il reſte dans tout ſon contour un limbe lumineux; un anneau étincellant y brille d'une vive lumiere. Telles nous voyons ces couronnes dorées, qui dans nos jours de fête déſignent ſur nos autels les habitans des cieux, & entourent leurs têtes de rayons reſplendiſſans.

Rien ne vous fera cependant reconnoître la Déeſſe opaque plus évidement que la ſituation & le mouvement de l'ombre ſous le flambeau de Phébus.

---

la terre qui verront l'éclipſe; mais ſi la latitude eſt auſtrale, l'éclipſe ſera vue dans les parties auſtrales.

Ces parties de la terre ſont indiquées par les conſtellations céleſtes qui ſont au deſſus d'elles.

Si le lieu de la lune calculé pour un lieu déterminé de la terre eſt le même que celui du ſoleil pour le tems du milieu de l'éclipſe, la route de l'ombre vue de ce lieu terreſtre ſera dirigée pendant l'éclipſe vers le milieu du ſoleil; mais ſi le lieu de la lune ſe trouve plus boréal ou plus auſtral que celui du ſoleil, elle en couvrira ſeulement une partie boréale ou auſtrale.

Si satis humentem bijugos deflectat ad austrum
Cynthia, cum Phœbo conjungitur; ille boreis
Fulgebit late regnis, & lumine terras
Perfundet pleno : non illo tempore tellus
Itala, ferventes non qui terit ustus arenas
Ardentis Libyæ, tenebras formidet opacas,
Atque insperata tinctum ferrugine solem.
Astrifer algenti quas sydere despicit Indus,
Quas Junonis avis gentes, aut igne quaterno
Fulgida crux, alio torpentes cardine terras
Umbra teget condens, Phœbumque obducet, & atram
Inferet attonitis alieno tempore noctem.
At contra in Borcam si curru obliqua nigranti
Tantundem se diva ferat; borealibus oris
Non expectatas minitabitur umbra tenebras.
Cum vero ætherio divæ tibi visa sub Axe
Ad medium Phœbi sese via diriget; umbra
Ipsa etiam Phœbi medium contendet ad orbem:
Si quidquam arctoas se curru inclinet ad oras
Cynthia, ab arctoo perstringet margine Phœbum
Umbra, sed oppositum fuscas cum flectet ad austrum
Diva rotas, premet oppositum latus umbra tenebris.

Convenit (29) & motus, certusque per æthera gressus
Adversum bijugos Phœbi soror urget in ortum,
Et fratri occiduis velocior instat ab oris
Invadens, pigrumque volans prævertit, coasque
Ad sedes fugit, ac longe progressa relinquit.
Umbra quoque eoas cursum contendit in oras,
Ac Phœbi ad medium cum nititur; umbrifer arcus
Occidua de parte subit, limbumque nitentem
Irrumpens cavat, atque Eoo in margine demum
Erumpit fugiens, rutilo[illegible]e evadit ab orbe.

(29) Je considere ici la direction du mouvement de l'ombre. La lune

Si dans le moment de ſa conjonction avec le ſoleil, le char de Phébé s'eſt aſſez avancé vers le midi, les régions du nord verront le Dieu de la lumiere répandre au loin tout ſon éclat, arroſer la terre de tous ſes feux. Que l'Italie alors & les peuples, qui foulent ſous leurs pas les ſables brûlans de la Lybie ne redoutent point les ténebres; elles ne viendront pas leur ravir ſubitement le char de Phébus; mais ces nations ſur qui l'Indien fait pleuvoir les feux de ſa conſtellation, celles qui voient briller l'oiſeau de Junon, ou l'aſtre quadruple de la croix, & ces peuples glacés ſous le pole antarctique, ſeront tous couverts par les ombres; Phébus ſera caché pour eux; ils verront avec étonnement la nuit étendre ſon voile dans un tems qui n'étoit pas deſtiné à ſon empire. Si la direction oblique de Phébé tranſporte au contraire ſon char vers le pole de l'ourſe, l'ombre commencera à ſe montrer ſous le limbe du ſoleil qui répond au même pole; & ſi le côté oppoſé eſt celui où tend la Déeſſe, il ſera auſſi celui que l'ombre couvrira.

Le mouvement & la marche réglée de Phébé n'ont pas avec l'ombre un rapport moins ſenſible. La Déeſſe partie des rives de l'Occident preſſe ſes courſiers ſous les pas de ſon frere, elle atteint ſon char, le devance, le laiſſe bien au loin derriere elle, & fuit vers la rive orientale. Telle eſt auſſi la marche de l'ombre vers l'Orient. Elle forme d'abord ſon arc ténébreux ſur le bord occidental, elle creuſe en s'avançant le lymble lumineux; c'eſt par l'Orient qu'elle fuit & s'échappe loin du Dieu du jour.

& le ſoleil, comme on l'a vu dans le premier Chant, ont leur direction vers l'Orient; mais la viteſſe de la lune eſt plus grande que celle du ſoleil, ainſi dans les *novilunes* elle doit l'atteindre du côté de l'Occident, & paſſer vers l'Orient. De même l'ombre paſſant par le milieu du ſoleil, s'avance ſur le diſque de celui-ci d'Occident en Orient.

Dum fratrem (30) ſequitur fugientem Diva, fugitve
Sectantem à tergo, tantum olli accedit in horas,
Diſcedit tantum, quantum ſe corpore craſſo
Porrigit, æthereaſque patet diſtenta per auras:
Progreditur tantundem etiam ſub ſole nigrantis
Umbraï ſpecies, ſive impetat atra nitentem
Irrumpens primum, ſeu prætergreſſa relinquat..
Cum Dea jam ſummo procul avia tramite feſſis
Tardat iter bijugis, tardat quoque lentior umbra:
Illa imo terris in tramite proxima curſum
Cum celerat, pronuſque immani pondere currus
Volvitur; ipſa etiam velocior umbra ſub igne
Phœbeo volat, & denſis ſe paſſibus infert.
Quid vero, (31) male viſa tibi quem ſemita divæ

---

(30) J'ajoute ici l'argument pris de la viteſſe. La lune parcourant tout le ciel à peu près dans 27 jours, s'avance d'environ 13 degrés par jour, tandis que le ſoleil n'en parcourt à peu près qu'un ſeul; par conſéquent le mouvement diurne de la lune par rapport au ſoleil, eſt à peu près de 12 degrés; elle s'avance donc par heure d'environ un demi degré, ce qui eſt à peu près le diametre apparent de la lune. Ainſi à chaque heure elle s'approche du ſoleil avant la conjonction, & s'en éloigne enſuite d'un eſpace à peu près égal à ſon diametre apparent, ce que j'ai exprimé dans le texte. Or cette viteſſe eſt celle que nous voyons dans le cercle obſcur qui paſſe ſur le ſoleil. Tout cela n'eſt expoſé ici qu'en gros; mais le diametre apparent de la lune & la viteſſe de ſon mouvement horaire, vue du centre de la terre, bien plus encore vue de ſa ſurface, & troublée par la parallaxe; varient ſelon les différentes poſitions de la lune, comme auſſi le mouvement horaire du ſoleil eſt différent ſelon ſes différentes diſtances à la terre. Il ſuffit d'indiquer ici en général que tous ces objets ſont exactement calculés pour chaque éclipſe, & que les obſervations ſe trouvent déja très-conformes aux calculs.

(31) J'exprime ici l'effet de la parallaxe dont nous avons parlé, numéro 22 du premier Chant. Cet effet eſt dans l'ombre qui cache le ſoleil, le même que dans la lune. La parallaxe abaiſſe l'aſtre en l'éloignant du zénith,

Quand Phébé devance, ou ſuit le char de ſon frere, l'eſpace dont elle s'en éloigne, ou s'en approche à chaque heure, égale l'étendue occupée dans la voûte des cieux par tout ſon diametre; telle eſt auſſi exactement l'étendue que l'ombre parcourt, ſoit lorſqu'elle s'inſinue ſous le ſoleil, ſoit lorſqu'elle s'échappe & s'enfuit loin de ſon flambeau. Quand ſur le penchant de ſon orbite, le char de la Déeſſe emporté par ſon propre poids roule en accélérant ſa vélocité, l'ombre plus rapide vole également ſous les feux du ſoleil; ſes pas ténébreux hâtent & précipitent ſa fuite.

Mais quelle erreur optique vous fait appercevoir dans la

---

s'il en eſt déja à quelque diſtance; c'eſt pour cela que lorſque la lune monte ou deſcend, elle paroît plus près de l'horiſon qu'elle ne l'eſt réellement. Cette parallaxe diminue dans le premier cas & augmente dans le ſecond. Puiſqu'elle eſt toujours plus grande à une plus petite diſtance de l'horizon, elle varie d'autant plus que la lune en eſt plus rapprochée. Dans l'un & l'autre cas ce changement de la parallaxe produit dans la lune une eſpece de mouvement apparent vers l'Occident, qui retarde ſon mouvement vers l'Orient. Car elle conſpire avec le mouvement de la lune vers l'Orient dans la partie orientale; elle s'y oppoſe dans la partie occidentale; or la diminution de la parallaxe lorſqu'elle pouſſe vers l'Orient, ainſi que ſon augmentation, lorſqu'elle recule la lune vers l'Occident, eſt une eſpece de mouvement vers l'Occident; d'où il ſuit que dans l'un & l'autre cas la lune paroît s'avancer plus lentement par ſon mouvement propre vers l'Orient. Ainſi d'un côté elle s'approche, & de l'autre elle s'éloigne du ſoleil d'autant plus lentement qu'elle eſt plus près de l'horizon; mais pour nous qui ſommes dans la zone tempérée boréale, lorſqu'elle ſe trouve vers le méridien elle paroît plus près du bord auſtral.

Or tous ces mêmes effets s'obſervent auſſi dans l'ombre qui couvre le ſoleil; c'eſt pour cela que tout le reſte étant égal, les éclipſes du ſoleil ſont d'autant plus longues qu'elles arrivent plus près de l'horizon; & que lorſque l'éclipſe arrive vers le méridien, l'ombre eſt un peu abaiſſée. Cette grande conformité démontre aſſez clairement que l'éclipſe du ſoleil dérive de l'interpoſition de la lune entre le ſoleil & la terre, ce que nous nous étions propoſés de démontrer.

Oſtentat motum? Dorſo telluris ab alto
Quæ tuimur, ſummo nam ſi minus ardua olympo
Attollant ſeie, veluti memoravimus olim,
Deſpicimus depreſſa magis : ſeu calle diurno
Aſſurgat, ſummamque poli nitatur ad arcem,
Seu contra occiduas prono ſe Cynthia ad undas
Demittat curru, magis alto a vertice cœli
Credideris diſtantem, ac viſi tramitis error
Hìc creſcit, decreſcit ibi : at Dea parte in utraque
In zephyri ſedes agitur, propriumque retracta
Tardat iter, quóque ad medium ſublimior orbem
Accedit magis, hoc pariter mutatur & error
Uſque magis, proin & fratrem ſequiturque, fugitque
Lentior, ac medio cum jam eminet ardua in ipſo,
Dixeris, & bijugos humentem flectere in auſtrum
Depreſſam, illuſus conſpectæ errore viaï.

Ipſa autem errores umbræ tibi ſemita coſdem
Viſa ſubit, primoque Deum ſi mane recondit,
Veſpere vel ſero, celeri magis incita curſu
Evolat, ereptos citiuſque redintegrat ignes.
At medio cum forte die ſol deficit ; umbra
Lentior ingreditur, longumque moratur inhærens:
Præterea adverſum ſe prona inclinat ad auſtrum
Tunc eadem : ac Divæ quidquid contingit eunti,
Et forma, & moles, ſedeſque, & motus, & error,
Omnia ſunt umbræ communia. Diva nigranti
Ergo ſubit curru, Phœbique intercipit ignes,
Quæque Deum triſti ferrugine contegit umbra,
Eſt ipſa averſæ frons atra ſororis, Olympum
Et rutilo ardentem ſpectantis lampada vultu.

Déeſſe

Déeſſe un faux mouvement! Déja vous l'avez remarqué, les objets qui ne s'élevent point vers l'Olympe à une hauteur trop conſidérable, vus de la ſurface terreſtre ſemblent s'abaiſſer à nos yeux; & ſoit que Phébé s'élevant ſur le cercle des jours, tende au ſommet des cieux, ſoit qu'elle rabaiſſe ſon char vers les mers d'Occident, toujours elle nous paroîtra plus rapprochée de l'horizon. L'erreur apperçue dans ſa courſe s'accroît dans une circonſtance, & devient moins ſenſible dans l'autre. Dans chacun de ſes points pouſſée vers zéphire, elle ralentit ſon ardeur, retarde ſes pas. Dans ſon élévation elle ſemble s'approcher davantage de l'équateur; l'erreur dans ces points eſt encore toujours plus variée, la Déeſſe paroît, ou fuir le ſoleil, ou le ſuivre avec une ardeur inégale. Lorſqu'elle eſt arrivée au milieu de ſon cours journalier, trompé par une fauſſe apparence de ſon ſentier, vous croiriez qu'elle abaiſſe ſon char & tourne ſes courſiers vers l'humide région du midi.

Mais la marche de l'ombre vous préſente encore les mêmes erreurs. Lorſqu'après l'aurore, ou ſur le déclin du jour elle cache le Dieu de la lumiere, elle parcourt les cieux d'un vol plus léger, elle nous rend auſſi plutôt ces feux qu'elle avoit cachés; & lorſque Phébus eſt éclipſé ſur le milieu du jour, l'ombre moins rapide entre lentement ſous le bord du ſoleil; elle reſte plus long-tems ſous ſon flambeau; alors elle s'incline encore, & s'abaiſſe vers le midi: tout ce que l'œil obſerve dans Phébé, ſa forme, ſa grandeur & ſa ſituation, ſon mouvement & ſes erreurs mêmes, tout eſt commun à l'ombre. C'eſt donc Phébé même qui conduit ſon char opaque ſous l'aſtre du jour; c'eſt elle qui intercepte le feu de ſes rayons; & cette ombre qui couvre le ſoleil de triſtes ténebres, n'eſt donc auſſi que le front ténébreux de Phébé tourné dans ce moment vers la terre, tandis que ſon front lumineux eſt dans ce même inſtant tourné vers l'Olympe.

Sic illa (32) & fixos, errantesque ætheris ignes
Sæpe tegit dorso inferior, seu læta coruscum
Ore jubar fundat, plenoque effulgeat orbe,
Seu tenebris alter limbus nigrescat opacis.
Sic tegere & fixos quævis errantia possunt
Sydera, Saturnum sic gnatus, utrumque Gradivus,
At Venus, & Maja genitus Martemque cruentum,
Saturnique, Jovisque ignem, ac per mutua sese
Vel penitus, magna possunt vel condere parte,
Suppositoque jubar tegere, atque avertere dorso.
Scilicet ante oculos quidquid se sistat opacum,
Ulteriora tegit : gremio res ferveat imo
Usque licet, plenoque jubar diffundat ab ore,
Haud ferit obtutum, & mentis pervadit ad arcem,
Ni subeant oculos radii, fibrasque lacessant,
Et parva expressam pingant sub imagine formam.

Hæc nobis hæc damna parit Latonia (33) virgo,
Rara tamen, totum vix bina, aut terna per annum.
Non ita, quæ magni sydus regale Tonantis
Astra quaterna obeunt, pigrum quæ quina parentem.
Haud unquam lentis evolvitur altera terris

---

(32) La lune couvre souvent des étoiles fixes & assez souvent des planetes, en passant au dessous d'elles, ce qu'on apperçoit alors plus clairement que lorsqu'elle couvre le soleil, parce qu'alors on voit la lune même. Avant le *plénilune* l'immersion de ces astres se fait ordinairement par le bord obscur, & après le *plénilune* par le bord lumineux; car la lune, arrive auprès d'eux par le bord antérieur dans son mouvement, parce que ce mouvement se fait vers l'Orient, & surpasse celui de tous les autres astres, & parce que le limbe oriental est obscur avant la pleine lune, comme l'occidental l'est après. Tous les astres inférieurs, peuvent couvrir les supérieurs; ainsi les étoiles fixes peuvent être cachées par toutes les planetes. Celle de Saturne peut l'être par toutes les autres, Jupiter par les trois inférieures, Mars par deux; Vénus & Mercure peuvent s'éclipser mutuellement, puisque celui-ci se trouvant dans la partie supérieure

C'eſt ainſi qu'inférieure aux étoiles fixes, aux aſtres errans elle cache ſouvent à nos yeux leurs globes étincellans, ſoit qu'elle étale alors l'éclat de ſes feux dans toute l'étendue de ſon orbe, ſoit qu'un de ſes côtés ſoit noirci par l'ombre. C'eſt ainſi que chacun de ces aſtres errans peut voiler auſſi les étoiles fixes. C'eſt ainſi encore que Saturne peut nous être caché par Jupiter, & que Mars pourra les éclipſer l'un & l'autre. Vénus & le fils de Maïa les pourront voiler tous les trois; ils pourront s'éclipſer eux-mêmes mutuellement, ou en grande partie ou totalement, en interpoſant l'un ſous l'autre la maſſe de leur globe. Car un corps opaque placé entre l'œil & des objets quelconques les dérobera toujours au ſpectateur. Malgré tout l'éclat dont ils peuvent briller, malgré tous les feux qu'ils peuvent répandre de leur ſein, ils ne frappent point la vue, ils ne parviendront pas au ſiége de l'ame, dès que les rayons ne pourront s'introduire dans l'œil, émouvoir les fibres, & repréſenter la forme de l'objet par la petite image qu'ils doivent en tracer au fond de l'œil.

Tel eſt donc le déſaſtre que produit Phébé. Mais ces phénomenes ſont heureuſement aſſez rares, & la même année ne les verra guere ſe renouveller que deux ou trois fois. Il n'en eſt point ainſi de ces aſtres qui au nombre de quatre entourent le Dieu du tonnerre, ni des cinq ſatellites qui ſuivent Saturne. Cet intervalle de tems qui forme deux jours ſur la

---

de ſon orbite, peut être plus éloigné de la terre que Vénus dans la partie inférieure de la ſienne, & ſe trouver avec elle en ligne droite. Mais ces éclipſes mutuelles des planetes n'arrivent preſque jamais à cauſe de la petiteſſe de leur diametre apparent, qui fait que leur rencontre peut être empêchée par une très-petite diſtance de leurs centres.

(33) Après les éclipſes du ſoleil produites par la lune, je prends ici pour épiſode celle que Jupiter ſouffre de la part de ſes quatre ſatellites, Saturne de ſes cinq & de ſon anneau. Le premier ſatellite de Jupiter lui cauſe une

Plena dies, vel quina Jovi, quin proximus orbem
Qui domini vaſtum famulus circumvolat, umbram
Injiciat triſtem, tenebraſque affundat opacas.
Nec tenui hæc adeo ſe cuſpide contrahit, arctos
Ut rutila in facie tractus confundat : in ipſa
Fronte Jovis maculam licet hinc ſpectare nigrantem
Eminus; uſque adeo vaſto ſeſe augmine tendit.
Interea & reliqui ſubeunt, quam ſæpe ſecundus
Infert ſe medium, ac dorſum ſupponit opacum!
Bis rapit ille ignem Phœbeæ lampadis, ante
Quam ſe quinta dies evolverit integra : ſæpe
Tertius ipſe etiam, & quartus quandoque ſatelles
Inficiant dominum maculis : quanto ergo nigrantes
Sæpius affundi tenebras dolet ille, diemque
Abrumpi ſubitis famulorum occurſibus! ipſi
Turma frequens, & plura parit, gravioraque damna,
Unica quam noſtris inducat Cynthia terris.

Plura videt genitor parilis ſpectacula formæ
Pluribus a famulis; medium ſed vaſta per orbem
Non interrupto tendit ſe faſcia velo

---

nouvelle éclipſe preſque toutes les quarante-deux heures, intervalle plus court que deux jours de la terre & que cinq de Jupiter, parce que la terre fait ſa révolution diurne dans 24 heures, & Jupiter à peu près dans neuf. L'ombre de ce ſatellite ſur le diſque de Jupiter eſt ſi étendue que nous pouvons la découvrir de la terre par les grandes lunetes & le téleſcope, quoique nous ſoyons à une diſtance ſi énorme. Les éclipſes que le ſecond ſatellite occaſionne dans Jupiter, reviennent à chaque intervalle de tems un peu plus long que quatre de nos jours. Les deux autres en produiſent plus rarement, mais ils ne laiſſent pas que d'en occaſionner un bon nombre.

Saturne a auſſi un grand nombre d'éclipſes cauſées par ſes cinq ſatellites. Il en ſouffre ſur-tout une beaucoup plus grande & perpétuelle de la part de ſon anneau, qui plonge dans l'ombre une très-grande partie de ſon hémiſ-

terre, & cinq jours entiers pour Jupiter, ce léger intervalle ne s'écoulera point ſans que le ſatellite qui vole le plus près de l'orbe immenſe de ce Dieu, ne vienne le couvrir d'épaiſſes ténebres; & le cône formé par les triſtes ombres ne ſe rétrécira point aſſez pour n'occupper ſur le front du Dieu qu'un eſpace inſenſible. La diſtance immenſe de Jupiter ne nous empêche point d'obſerver la tache noirâtre produite par l'ombre; tant elle étend au loin ſon large voile. D'autres ſatellites viennent en attendant ſe placer devant le Dieu; combien de fois ſur-tout le ſecond n'interpoſe-t-il pas ſon orbe opaque. Dans l'eſpace de cinq jours ſeulement il ravit deux fois à Jupiter les rayons de Phébus; ſouvent le troiſieme & quelquefois encore le quatrieme viennent obſcurcir une partie de ſon empire. Combien de fois plus ſouvent que la terre ce Dieu ſi puiſſant voit-il donc ſon aſtre noirci par les ténebres, & l'éclat du jour, que le ſoleil lui donne, interrompu ſubitement par la foule même de ſes ſatellites? Cette pompe qui l'environne lui cauſe des malheurs & bien plus fréquens & bien plus conſidérables que Phébé, ſeule compagne de notre globe, ne peut en cauſer à la terre.

Le cortége plus nombreux de Saturne renouvelle encore plus ſouvent pour lui ce triſte ſpectacle. Ce large bandeau qui regne autour de lui, eſt un voile toujours étendu, ſous

---

phere lumineux. Cette partie eſt quelquefois aſſez étroite; mais elle eſt très-large quand Saturne eſt éloigné des nœuds de ſon anneau.

Comme ces planetes ſecondaires ſont ordinairement appellées *ſatellites*, & que dans le premier Chant nous avons parlé de l'anneau comme d'un diadême qui eſt un reſte de l'ancienne royauté de Saturne; comme d'ailleurs Jupiter & Saturne ſont très-ſouvent incommodés de ce nombre de ſatellites, dont les ombres troublent pour eux la clarté du jour, j'en ai pris occaſion de faire une digreſſion ſur les incommodités de la pompe des Cours, & ſur le bonheur de la vie champetre.

Præterea, longamque parit triſtiſſima noctem.
Hanc rutilæ inducit fronti diadema ſuperſtes,
Tenvia quod regni veſtigia ſervat adempti.

Quid juvat aula frequens quid vanæ inſignia pompæ
Regia? Quam crebro. gemmatas tædia in aulas
Irrepunt, triſtique animos languore reſolvunt,
Seu fragor armorum ſubit, inſidiæque latentes,
Et capta incuſſo quatiuntur membra pavore!

Inter oves gracili ludens dum paſtor avena
Gramineo ſedet in ſolio, dum paſcua carpunt
Læta greges, floreſque legit, capitique corollas
Aurcolo intexit Phillis; procul exulat atrox
Cura, nec horrifico turbantur corda tumultu.
Nulla oritur tenebroſa dies, mentique refulget
Integra lux, pura gaudet dulcedine pectus.

Ah valeat quiſquis pompa captatur inani,
Felicemque putat, cui frons diademate cincta
Fulgenti, cui ſceptra manu, cui purpura dorſo,
Quem famuli ſtipant denſi, procerumque catervæ.
Me virides habeant campi, me libera prata,
Ruraque ſollicitis haud unquam obnoxia curis.

lequel doit régner une longue nuit. Ainſi ce diadême, ſeul reſte de l'empire qu'il a perdu, orne moins le front du vieillard qu'il n'ajoute aux ombres qui l'aſſiégent.

A quoi ſert une cour nombreuſe ! A quoi ſert l'appareil d'une vaine pompe ! Oh combien ſouvent les triſtes ennuis ne ſe gliſſent-ils pas ſous les riches toits des palais ! Dans quelle langueur ne plongent-ils pas le cœur des Monarques ! Soit lorſque leur ame s'occupe des piéges ſecrets qui leur ſont tendus, ſoit quand le bruit des armes ſe fait ſubitement entendre, de quelles horreurs ne ſont-ils pas ſaiſis, de quelles frayeurs leurs ſens ne ſont-ils pas agités !

Au milieu de ſon troupeau, aſſis ſur un trône de gaſon le berger enfle tranquillement ſon chalumeau. Tandis que ſes moutons paiſſent dans la plaine, Phillis cueille pour lui les fleurs des champs, elle en treſſe pour lui des couronnes. Le cruel ſouci eſt bani loin de leur ſéjour. Un tumulte effrayant ne les trouble pas ; nul jour ténébreux ne ſe leve pour eux, toujours la plus pure lumiere brille dans leur ame, & toujours la joie la plus douce regne dans leur cœur.

Ah loin de moi ces hommes épris d'une vaine pompe ; ils ne voient d'heureux que celui dont un diadême éclatant entoure le front, dont le riche manteau brille de l'éclat de la pourpre, que celui dont la main porte un ſceptre d'or, que de nombreux eſclaves accompagnent ſans ceſſe, que la foule des grands environne. Pour moi, que les prés & les champs verdoyans ſoient mon ſéjour chéri ; qu'au ſein des campagnes inconnues aux ſoucis & à l'inquiétude je goûte les douceurs tranquilles de la liberté.

LIBER TERTIUS.

VIDIMUS, innubi Titan cum deficit axe,
Quid pariat tenebras, noctemque inducat opacam.
Nunc age jam, noſtræ quæ pars eſt altera curæ,
Quid ſubita Phœben nigreſcere cogat ab umbra,
Expediam : arrectos tu præſta ad ſingula ſenſus,
Inceptumque ſimul mecum partire laborem.

Dum puro ſenſim Titan velatur Olympo,
Ipſius ora Dei nigreſcere dixeris : ille
Ardenti æternas ſervat ſub pectore flammas,
Quoſque ſolet, mittit radios : ſoror invida curſum
Interjecta negat, miſſoſque intercipit ignes.

Non tamen (1) & ſubitis cum conditur ipſa tenebris,
Aſſuetum vultu ſervat jubar : umbra nitentes
Inficit atra genas, turpi caligine vultus
Obruitur, fœdoque omnis decor excidit ore.
Namque memor damni tellus, & lucis ademptæ
Occupat, oppoſitas Phœbo pervadere ad oras,
Tentantem, ac rutila penitus ſe oſtendere fronte,
Parque pari referens mediam ſe opponit, & ignes
Fraternos rapit, ac tenebras affundit opacas.

(1) Je commence ce Chant par les éclipſes de la lune cauſées par ſa rencontre avec l'ombre de la terre, & ne fais ici qu'indiquer encore une idée poétique de la vengeance que tire la terre de l'injure qu'elle reçoit de la lune pendant les éclipſes du ſoleil ; mais cette idée développée beaucoup

CHANT TROISIEME.

NOUS avons appris quelle eſt l'origine de ces ténebres qui même au milieu d'un beau jour couvrent le ſoleil d'une nuit obſcure ; ce qui me reſte à préſent à vous montrer, c'eſt d'où viennent encore ces ombres ſubites dont le front de Phébé eſt ſouvent noirci. Prêtez à chacun des objets que je célebre la plus grande attention, & partagez avec moi le travail que j'ai entrepris.

Lorſque les ténebres voilent peu-à-peu le char de Titan, le front de ce Dieu vous paroît noircir & ſe dépouiller de tout ſon éclat ; cependant des feux éternels continuent à brûler dans ſon ſein ; il répand au loin ſes rayons avec ſa ſplendeur ordinaire ; mais ſa ſœur jalouſe s'oppoſe à leur cours en interceptant la lumiere qu'il lance vers nous.

Il n'en eſt point ainſi de cette Déeſſe ; lorſqu'elle eſt cachée à nos yeux par d'épaiſſes ténebres, elle ne conſerve point ſes feux ordinaires. La noirceur des ombres ternit ſon éclat, ſes attraits obſcurcis diſparoiſſent, & toute la hideur des ténebres ſuccede à ſa beauté. Dans ces inſtans même où elle s'efforce d'arriver aux régions oppoſées à Titan pour y étaler toute ſa ſplendeur, la terre occupée de ſon outrage & des ombres dont elle fut couverte, ſe hâte de prévenir la Déeſſe orgueilleuſe. Là, par un artifice pareil à l'injure qu'elle en a reçue, elle vient ſe placer devant ſa rivale, lui ravit les feux du ſoleil, & la couvre d'épaiſſes ténebres.

---

plus au long à la fin du dernier Chant, fait tout le fondement du dernier épiſode.

Scilicet (2) ingentem nigranti corpore tellus
Umbraï conum longe protendit : acuto
Ille apice oppoſitas Phœbo ſe vertit ad oras,
Atque quater tantum procurrit in æthera, quantum
Ardua ſe terris Latonia tollit ab imis :
Et qua Diva meat, ter craſſior illius orbe
Tenditur, ac late ætherias circum inficit auras.

Ergo (3) cum medio ſoli contraria menſe
Invehitur Diva, & nocturnas diſcutit umbras,
Si ſimul ad nodos acceſſerit, aſtriferumque
Solis iter motu obliquo tranſcurrere tentet;
Continuo triſtem bijugos, currumque nitentem
Cogitur in conum irrumpens demergere, fruſtra
Illa quidem rapidos tentans avertere, fruſtra
Retrahere adducto fræno, aut cohibere jugales:
Procurrunt, rectique volant : fert ipſe volantes
Impetus, ac denſam indociles imittit in umbram.

Quid dubitas? (4) Divæ frontem, dum parte nigreſcit
Sordida, parte nitet, fraternaque ſpicula reddit,
Suſpice, & umbraï formam, qua limite curvo
Tenditur, intuitor, molemque inde erue, & omnem

---

(2) La figure de l'ombre de la terre eſt ſenſiblement conique, puiſqu'elle eſt déterminée par des raïons qui touchent le ſoleil & la terre, l'un & l'autre au moins ſenſiblement ſphériques. Ce cône s'étend à une diſtance de la terre à peu près quadruple de celle de la lune. Dans l'endroit où la lune le traverſe, ſon épaiſſeur eſt à peu près triple du diametre lunaire. Ces meſures ne ſont ni exactes ni conſtantes. La longueur du cône varie ſelon la différente diſtance du ſoleil à la terre; ſon épaiſſeur dans la région de la lune varie également ſelon la différente longueur de l'ombre & la différente diſtance de la lune à la terre. Mais je n'emploie dans les vers que des nombres déterminés en gros, ou comme on le dit, des nombres ronds qui cependant ſe trouvent quelquefois exacts.

(3) Dans le *plénilune*, la lune eſt oppoſée au ſoleil; & ſi elle ſe trouve

L'ombre de ce globe opaque ſur lequel nous vivons forme une cône immenſe, dont la pointe oppoſée aux régions que Phébus éclaire, s'étend dans les airs, & s'éloigne autant de la terre que le char de Phébé s'éleve au deſſus de nos têtes ; dans ces régions même où la Déeſſe doit le traverſer, il occupe encore dans les airs qu'il obſcurcit, une étendue trois fois ſupérieure à celle de l'orbe lunaire.

Lors donc que Phébé ſe trouve oppoſée au ſoleil de toute la moitié de ſon mois, lorſque ſon éclat diſſipe les ombres de la nuit, ſi elle s'approche de ſes nœuds, ſi dans ſa direction oblique elle tend à traverſer l'écliptique, elle ſera forcée de plonger ſon char étincellant dans le cône ténébreux. Vainement retirera-t-elle alors le frein de ſes courſiers, vainement voudra-t-elle ou rétrograder, où ſuſpendre leur courſe. Ils fendent rapidement les airs ſans ſe détourner ; leur premiere impétuoſité les emporte ; leur vol indocile les plonge dans le ſein des ombres.

N'héſitez point alors à porter vos regards ſur la Déeſſe. Tandis qu'une partie de ſon front eſt déja noircie par les ténebres, l'autre partie encore brillante des traits de Phébus renvoie ſes rayons. Contemplez la forme de l'ombre ; voyez ſon bord s'étendre en ſe recourbant, & concluez-en la

---

près d'un des nœuds, elle s'avance par un mouvement oblique vers la route de cet aſtre, c'eſt-à-dire, vers l'écliptique, qui a ſon interſection avec l'orbite lunaire dans le même nœud. Si la lune eſt peu éloignée du nœud qui eſt dans l'écliptique, elle ſera auſſi peu éloignée de l'écliptique même, & par conſéquent elle entrera dans le cône de l'ombre, dont l'axe eſt dans le plan même de l'écliptique.

(4) Cette cauſe des éclipſes de la lune ſe prouve auſſi par l'accord de la forme, de la grandeur, du lieu, du mouvement de l'ombre que nous voyons ſur la lune avec ceux qui conviennent à la ſection du cône de l'ombre dans l'endroit où la lune ſe trouve quand elle eſt éclipſée. Je développe ici tous ces objets les uns après les autres.

Circum oculis tractum metire, ac mentis acutas
In medium defige acies, positumque sub astris
Designa observans, & lentos collige motus.
Umbrifero terræ cono simul omnia cernes
Congruere, & formam, & molem, motumque, locumque.

Primum igitur (5) teretem si conum in imagine plana
Excipias, mediumque seces, nec recta secantis
Planities ductus se quidquam inclinet ad axem,
Orbis forma æqui sese offeret, atque rotundo
Excurrens circum se margine flectet imago.
Ergo cum plana nobis sub imagine Phœbe
Exhibeat, quanquam incurvam, nec flectat in ullum
Inclinata latus frontem; qua parte nigrantis
Subjicitur coni limbo, atque intercipit umbram,
Ipse æquum illusis se flectere debet in orbem
Limbus, & æqualem præbere tuentibus arcum.
At flectit sese sinuans, formamque rotundam
Marginis umbriferi spectantibus exhibet ora,
Qua se cumque ferat, Boreæ de parte nivalis
Sive meet Diva, oppositum seu flectat ad austrum
Alipedes contra, aut medio se tramite in ortum
Urgeat, occidua & subiens de parte nitentes
Obducat vultus, umbraque evadat ad Eurum.

---

(5) Je commence par l'accord de la figure. Si un de ces cônes que les Géometres appellent droits, & qui sont très-ronds, & nullement comprimés, vient à être coupé par un plan perpendiculaire à son axe, sa section sera évidemment un cercle que j'appelle en latin *orbis æquus*. Ainsi ce plan sur lequel paroît le disque de la lune, doit, dans le lieu où il rencontre le cône de l'ombre terrestre, nous présenter l'ombre sous la forme d'un cercle; car ce plan est sensiblement perpendiculaire à ce cône, puisqu'il est perpendiculairement tourné vers la terre, par le centre de laquelle passe l'axe du même cône. Le bord de l'ombre que nous voyons ne se trouve pas réelle-

grandeur de ſa ſurface. Que votre attention ſe porte ſur-tout vers le centre de l'orbe ; obſervez les aſtres auxquels il répond, combinez la lenteur de ſes mouvemens, vous verrez combien ſa forme, ſa marche, ſon étendue & ſa ſituation, conviennent à la forme, à la marche, à l'étendue, & à la ſituation du cône formé par les ombres de la terre.

Car en premier lieu, ſi vous recevez un cône arrondi ſur une ſurface horizontale, ſi vous le partagez par le milieu ſous une direction qui ne ſoit en aucun ſens inclinée ſur l'axe, vous aurez un orbe également recourbé dans tout ſon contour. Puis donc que Phébé, malgré le renflement de ſon globe, préſente à nos yeux une ſurface applanie, puiſqu'elle n'incline point inégalement ſon front ſur aucun côté, dans l'endroit où elle ſe gliſſe ſous le cône ténébreux, l'illuſion devra nous montrer ſon limbe comme une ſurface plane dont les bords ſont un arc également arrondi. Or telle eſt auſſi la forme que prend le contour de l'ombre. Son bord obſcurci fléchit & s'arrondit, quelque part que la Déeſſe dirige ſes pas, ſoit qu'elle ſe trouve alors du côté des frimats de Borée, ſoit qu'alors elle pouſſe ſes courſiers vers le brûlant midi, ou que par le milieu de ſon orbite elle avance vers l'Orient, & que s'enfonçant dans les ombres par la rive occidentale, elle s'échappe enſuite vers l'aurore.

---

ment ſur un diſque plan, mais ſur la ſurface ſphérique de la lune ; conſéquemment il n'eſt pas circulaire, mais d'une figure à double courbure & très-difforme. Cependant ce bord projetté ſur un diſque plan ſur lequel nous concevons toute la ſurface de l'hémiſphere, doit nous préſenter ſenſiblement la figure qu'auroit la même ſurface, ſi elle étoit un diſque plan. C'eſt pour cela que je dis : *ipſe æquum illuſis ſe flectere debet in orbem limbus.* La forme circulaire de ce bord eſt une illuſion optique.

Or en quelque poſition qu'arrive l'éclipſe de la lune, le bord de l'ombre nous paroît ſenſiblement circulaire ; donc les formes ſont d'accord.

Quid (6) moles? neque enim Divæ ſqualentis in ore
Umbra coit, plenoque arcus conjungitur orbe.
Ille quidem ſinuat ſeſe, ſed tramite recto,
Et chorda jungente apices vix diſtat, opaco
Vel mediam cum diſtinguit jam limite frontem
Maximus : exiguam ut magni, perque æthera gyri
Pandentis gremium poſſis cognoſcere partem.
Gyrum ipſum metire oculis, ductumque ſecutus
Marginis umbriferi vacuum diſcurre per Axem,
Obtutu ſpatium ſignans, orbemque rotundans.
Invenies vacuo ter tantum excurrere craſſum
Æthere, Diva ſuo ferme quantum occupat orbe,
Si rectos medio tendentes tramite ductus
Contuleris; molemque ſinu concludere in imo
Majorem novies ſpatio, quo Cynthia turget.
Scilicet umbriferi quantum ſe diximus illa
Diſtendi gyrum coni in regione nigrantem.

Quod (7) ſi non oculis fidas errantibus Axem

---

(6) Je paſſe à l'accord des grandeurs ; celle de l'ombre eſt telle qu'il n'en tombe ſur la lune qu'un petit arc ; & telle eſt auſſi ſa courbure, que ſi on termine le cercle à l'œil, on voit aſſez clairement que le diametre du cercle de l'ombre eſt environ triple de celui de la lune ; ſon aire eſt par conſéquent neuf fois, ou bien trois fois trois, plus grande que celle de la lune ; car les aires des cercles, & même de toutes les ſurfaces ſemblables, ſont entr'elles comme le quarré des diametres.

Or nous avons dit que l'épaiſſeur du cône de l'ombre eſt, dans la région de la lune à peu près triple de celle de la lune ; ainſi le diametre de la ſection de ce cône doit encore être triple. Les grandeurs ſont donc encore conformes.

(7) Il eſt très-difficile de continuer à l'œil, & ſeulement par l'imagination, cet arc de l'ombre apperçue dans la lune de maniere à pouvoir découvrir le rapport de ſon diametre à celui de la lune ; ce que nous avions d'abord propoſé. C'eſt pour cela que je donne ici la méthode d'en prendre plus exactement la meſure à l'aide du micrometre. Quand j'ai écrit ces

Que ne dirons-nous pas des rapports de l'étendue. Il eſt vrai, le front de la Déeſſe ne remplit point exactement la largeur de l'ombre, les deux orbes n'ont pas les mêmes limites, & quand celles de l'ombre devroient nous paroître le plus recourbées, lors même qu'elles nous font diſtinguer le centre de Phébé, à peine la corde qui unit les deux pointes paroît-elle s'éloigner du milieu de l'arc, l'œil n'y reconnoît qu'une petite partie d'un grand cercle étendu dans l'eſpace éthéré; mais vous en pourrez meſurer des yeux tout le contour. En ſuivant la ligne du bord ténébreux, promenez vos regards ſur le vuide des cieux, déſignez l'eſpace & terminez le cercle dont vous n'appercevez qu'une partie. Si vous comparez les deux diametres, vous verrez que le cercle ténébreux s'étend dans les airs preſque trois fois autant que celui de Phébé, qu'il renferme une ſurface neuf fois plus étendue que celle de la Déeſſe, & par conſéquent égale à celle que nous avons déterminée pour l'ombre de la terre dans cette région.

Si vous craignez de vous en tenir à de ſimples regards,

---

vers on ne connoiſſoit pas encore celui qu'on appelle objectif; il a été ou inventé ou perfectionné en Angleterre par Dolond, & adapté aux téleſcopes. Ce micrometre eſt formé par un verre objectif coupé par le milieu, mais appliqué de maniere que les deux motiés puiſſent avoir un mouvement en ſens contraire, & préſenter ainſi deux images du même objet qui s'éloignent l'une de l'autre à proportion de l'éloignement des mêmes verres. C'eſt pour cela que je n'ai parlé dans les vers que d'un autre eſpece de micromètres appellés oculaires internes, & formés par certains fils qu'on place dans l'intérieur de la lunette.

Ce ſujet que juſqu'à préſent perſonne, que je ſache, n'a traité en vers latins, paroit très-difficile, parce qu'il s'agit de rendre la conſtruction & l'uſage tant du téleſcope que du micrometre qui y eſt renfermé; cependant j'ai tâché de rendre ici l'un & l'autre. Je donne ſeulement la deſcription des lunettes auxquelles cette eſpece de micrometre a été d'abord appliquée, & s'applique encore plus communément, quoiqu'on l'adapte auſſi quelquefois aux téleſcopes.

Per vacuum, poteris certam explorare per artem;
Et licet haud visi mensuram prendere tractus.

Quo tamen Aoniis nunquam exaudita sub antris
Instrumenta canam versu, qua fila retexam
Arte tibi, formamque abstrusæ molis, & usum
Multiplicem evolvam pandens, numerisque docebo;
Non illis, vasto quibus ipsa errantia cœlo
Sydera mensores adstringimus, atque potenti
Nequidquam obstantes fræno parere jubemus;
At quibus adstrictos durus devincit Apollo,
Objectoque vetat vates discurrere campo?

Tu, Dea, quæ summo fabricatum munus Olympo,
Uranie, tute ipsa tuæ cultoribus artis
Aptàsti, longos demum miserata labores,
Vitra tubo includens lævissima, filaque vitris
Inserta adjungens, densis lentissima spiris
Motanda, ac teretis celeri vertigine virgæ,
Tu cantum, tu, Diva, rege : haud communia posco
Munera, novi equidem, audaci nimis incitus œstro,
Quando hæc Aoniis celanda sororibus arma,
Ignotamque tuis voluisti vatibus artem
Jam dudum, ingenuo prohibens concludere versu.
Tentabo tamen, & facili si numine præsens
Adstiteris, Diva, aggrediar, numerisque coërcens
Te duce primus ego tam mira reperta Latinis
Adstringam, primus Parnassi in vertice sistam.

Principio (8) e pura moles crystallina massa

(S) Il faut d'abord pour le télescope une lentille d'un verre très-pur réduite des deux côtés à la figure sphérique, & extrêmement polie.

Pour former cette lentille on se sert d'abord, ainsi que nous l'avons dit numéro 16 du second Chant, d'un bassin & d'un sable moins fin pour la dégrossir, ensuite d'une poussiere très-fine pour la polir.

il

il eſt un art certain par lequel vous pourrez meſurer cet eſpace que vos yeux ne ſauroient exactement déterminer.

Mais comment célébrer dans mès vers ces inſtrumens inconnus aux neuf Sœurs ? Par quel art développer ces fils & ces formes abſtraites ? Comment vous en tracer les divers uſages ? comment en ſoumettre l'expoſition à une meſure exacte, à des nombres fixes ? Non à ceux qui ſubjuguent dans l'Aſtronomie les aſtres errans, & qui les ſoumettent malgré eux à un frein qu'ils rejettent, mais à ceux que le ſévere & rigide Apollon preſcrit aux enfans des Muſes, & qui les retiennent dans les bornes étroites qu'il leur a fixées.

Divine Uranie, cet ouvrage admirable te doit ſon origine; tu en diſpoſas toi-même toutes les parties en faveur de tes diſciples. Touchée de leurs travaux, tu polis toi-même ces cryſtaux, tu les renfermas dans de longs tubes, tu leur adaptas ces fils inſérés entre les verres, ces fils que des ſpires multipliées ne peuvent mouvoir que très-lentement malgré les révolutions rapides d'un axe arrondi. Anime donc toi-même, & guide mes chants. Je le ſais, trop de feux m'inſpirent peut-être trop d'audace; ce n'eſt point une faveur commune que mes vers ſollicitent. Tu ne dévoilas point ces armes à tes propres ſœurs; long-tems tu voulus qu'elles fuſſent inconnues à l'art des Poëtes; tu ne leur permis pas de les célébrer dans des vers dignes de toi. J'oſerai cependant, & j'eſſaierai, ſi tu m'es propice, de ſoumettre aux chants d'une Muſe latine ces découvertes ſi étonnantes, ces objets ſi nouveaux. Le premier de tes enfans, je les arborerai ſur le ſommet du Pinde.

D'abord que le plus pur de tous les cryſtaux fixe votre

L'effet de cette lentille doit être de réunir dans un ſeul point les raïons qui ſont partis d'un ſeul point de l'objet, en les détournant de la ligne droite par la réfraction qui ſe fait ſelon une loi déterminée. On obtiendra

Seligitur, tenui geminas cui pulvere frontes,
Ærataque domant patina, lævique papyro,
Aut molli texto lini, ſubiguntque, teruntque,
Margine dum ſenſim circum contraſa tumeſcat,
Et peluſiacam referat ſub imagine lentem,
Exceptumque jubar pellucida, perque polita
Torqueat, ac certa deflexum lege refringat.

---

cet effet ſi la lentille eſt réellement convexe des deux côtés. Elle ſeroit encore la même choſe ſi elle étoit concave d'un côté & convexe de l'autre, de maniere que la courbure de la convexité fût plus grande que celle de la concavité, en quel cas on l'appelle ménifque; mais on la fait ordinairement également convexe des deux côtés. Celles dont les courbures ſont inégales ont toujours ainſi que les ménifques une lentille également convexe des deux côtés, qui leur répond de maniere à produire le même effet par rapport à la réunion des raïons. Je parle dans le Poëme de celles qui ont la même convexité des deux côtés.

Une lentille de cette eſpece réunit dans un ſeul point les raïons partis d'un ſeul point de l'objet. Ce point de réunion s'appelle *foyer*; mais il faut pour cela que l'objet ſoit aſſez éloigné. Si l'on conçoit ſa diſtance infinie, en quel cas on regarde comme paralleles les raïons qui arrivent à la lentille, la diſtance du foyer à la lentille ſera très-peu différente du diametre de la ſphéricité de ſes ſurfaces; mais ſi le point d'où partent les raïons s'approche peu à peu de la lentille, le foyer s'en éloignera de maniere que lorſque ce point arrivera à une diſtance à peu près égale au demi-diametre de la même ſphéricité, les raïons ſortiront paralleles, le foyer s'éloignant à l'infini. Si ce même point s'approche davantage de la lentille, les raïons ſortiront divergens, mais moins divergens qu'ils ne l'étoient en arrivant à la lentille, c'eſt-à-dire, avec la divergence qu'ils auroient s'ils étoient partis d'un point plus éloigné que celui qu'on appelle en optique *le foyer virtuel.*

Le foyer eſt toujours placé vis-à-vis du point d'où partent les raïons: *puncti e regione nitentis*, c'eſt-à-dire, ou exactement, ou très-près de la ligne droite qui, partant de ce point, paſſe par le milieu de la lentille. Tout cela eſt néceſſaire pour comprendre ce paſſage du Poëme; il faut outre cela remarquer que les raïons partis du même point de l'objet ne ſe réuniſſent pas dans un point mathématiquement le même, mais dans un petit

choix. Sur un baſſin d'airain diſpoſez le papier le plus liſſé, ou le tiſſu de lin le plus doux, ſur lequel vous répandrez un ſable léger & mordant. Alors la main habile de l'ouvrier promenant le cryſtal ſur l'airain convexe, qu'il appuie avec art, & qu'il peſe ſucceſſivement ſur les deux ſurfaces du verre, juſqu'à ce que leurs bords s'abaiſſant inſenſiblement, leur centre au contraire ſemblant s'élever & s'enfler, il croira n'avoir plus ſous la main qu'une maſſe dont la forme égale celle des lentilles célebres dans les champs Péluſiens. A cette forme

---

eſpace qu'on regarde comme un point. La premiere raiſon pour laquelle ils ne ſe réuniſſent pas dans un point exactement le même, vient de la figure ſphérique, qui ne réunit exactement les raïons même homogenes dans un ſeul point, ni par la réflexion, ni par la réfraction.

Deſcartes avoit déjà déterminé les courbes propres à réunir dans un ſeul point les raïons homogenes; Newton en a donné une détermination beaucoup plus ſimple & plus élégante: mais ces courbes ne ſont pas en uſage, tant parce qu'il y avoit une extrême difficulté à donner au verre cette figure, que parce que la même courbe ne peut ſervir que pour les raïons partis d'un ſeul point déterminé de l'axe, & pour lequel la courbe a été conſtruite. La diſtance changeant, il faudroit auſſi changer la forme de la courbe.

La ſeconde raiſon vient de la différente nature des raïons de la lumiere, qui eſt compoſée de fils de diverſes couleurs & de différente réfrangibilité, propriété de la lumiere dont nous parlerons plus au long au ſixieme Chant. Ces différences produiſent, même pour les raïons partis d'un ſeul point de l'objet, une ſuite de foyers telle que celui des raïons violets ſoit le plus près de la lentille, & celui des rouges le plus éloigné. C'eſt là ce qui a beaucoup nui à la perfection des lunettes, & ce qui fait que les téleſcopes l'emportent ſi fort ſur elles. Mais Dolond eſt venu à bout depuis peu de corriger ce défaut, en trouvant le moyen de former un objectif de deux verres, l'un concave & l'autre convexe, qui ne font qu'une ſeule lentille propre à réunir dans un ſeul foyer tous les raïons, même les hétérogenes. Il a uni des verres d'eſpeces différentes, & telles qu'à parité de réfraction moyenne, la différence pour le violet eſt plus grande que pour le rouge; mais c'eſt aſſez pour notre objet d'avoir indiqué toutes ces choſes.

Illæ æqui in formam debent tornarier orbis,
Et quidquid puncto radiorum effluxit ab uno,
Si satis id punctum distet procul, omne retortum
Undique lens iterum crystallina cogit, & uno
Contrahit in puncto puncti è regione nitentis:
Quoque magis rutilo lens ipsa à fonte recedit,
Hoc citius coëunt radii, & cum maxima demum
Intersunt spatia, ac longe disjungitur aurei
Fons jubaris, vitro vix tantum distat ab ipso
Concursus rutilans radiorum, tollitur orbis
Illius à medio quantum frons extima puncto.
Si punctum lenti radians accesserit, & jam
Vix tantum distet, quantum hæc frons extima surgit;
Tum vero procul ipse fugit concursus, & æque
Inter se demum distantes omne recedunt
Per spatium, ac nusquam coëunt radiantia fila.

Hinc tibi (9) susceptum res apta reflectere lumen,
Et late circum diffundere si satis amplis
Discedat vitrea spatiis a lente; videbis,
Objectæ vitro molis quod singula mittunt
Puncta jubar, sese in totidem conjungere punctis
Protinus, atque adeo assimili sub imagine formam
Pingere, nativisque ita quæque coloribus illic
Reddere distincta, ut nullus tam possit Apelles
In tabula, nullus spectantem ita fallere Zeuxes:
Invertit positus tamen, ut, quæ dextera molis
Pars est, hanc latere à lævo tibi reddat imago,

(9) Il suit de cela que l'objet étant assez éloigné, une lentille bien unie en forme une image très-vive & très-distincte dans le foyer, où tous les points de celui-là se peignent en autant d'autres points de celui-ci. Je dis l'objet étant assez éloigné, parce que, si la distance ne surpasse pas le demi-diametre de la sphéricité de la lentille, les raïons ne se réuniſſent pas.

encore il ajoutera le poli & le tranſparent du plus clair diamant. Les rayons de Phébus ne pourront en traverſer la maſſe ſans être détournés & fléchis par des loix conſtantes. Vous donnerez encore à la double ſurface la rondeur du cercle; & les rayons partis d'un même point & d'une diſtance aſſez grande, détournés & fléchis par la lentille, ſeront de nouveau réunis dans un autre point ſitué vis-à-vis de l'objet qui les a lancés. Plus le corps d'où partent ces faiſceaux de lumiere ſera éloigné du cryſtal, plus le foyer qui les raſſemble s'en rapprochera; & quand la diſtance du point radieux deviendra immenſe, à peine celui des rayons réunis ſera-t-il autant au-delà de la ſurface convexe, que la ſurface même s'éleve au-deſſus du centre de ſa convexité. Que l'objet lumineux ſoit au contraire rapproché, & que ſa diſtance du verre n'aie preſque plus pour meſure que la convexité de la lentille, les rayons alors, loin de ſe rapprocher, continueront leur marche parallele; ils iront ſe perdre dans les airs ſans pouvoir jamais ſe réunir.

C'eſt là ce qui fait, lorſqu'un objet propre à réfléchir & à répandre au loin la lumiere eſt à une aſſez grande diſtance de l'objet, c'eſt là ce qui fait que vous voyez les divers faiſceaux des rayons partis des différens points de cet objet ſe réunir auſſi-tôt en autant de points, & avec les couleurs les plus naturelles & les plus diſtinctes former une image ſi vive & ſi reſſemblante, que jamais le pinceau de Zeuxis & tout l'art d'Apelle ne produiſirent un portrait plus capable de faire aux yeux une illuſion complette. Cette image cependant renverſe la ſituation des objets, elle place à votre gauche

---

Cette image eſt renverſée par rapport à l'objet, parce que les lignes droites tirées de ſes différens points par le milieu de la lentille, & qui doivent déterminer les points de l'image correſpondans à ceux de l'objet, ſe croiſent dans le même milieu, & vont enſuite dans des parties oppoſées au même objet.

In dextrum lævam pellat latus, altaque ad imum
Dejiciat, quæque ima jacent ſublimia tollat.

Hinc (10) oculi in gremio quæ lens cryſtallina pendet,
Tranſmiſſos cogit radios, & pingit in imo
Invertens fundo quæcumque objecta tuemur.

Quæ ſi forte parum, ut ſenibus, tumet, aut nimis ipſi
Rem ſpectandam oculo libet admoviſſe, ut imago
Tendatur fundo excreſcens, parteſque minutæ
Sc móle exhibeant majori, nec tamen acrem
Confuſæ effugiant viſum; lens vitrea turgens
Ante oculum ſolet extrorſum ſuſpendier, ut jam
Incipiant ſenſim radii ſe flectere, & ante,
Quam ſe oculo immittant, ad ſeſe accedere, in ipſo
Dum detorti iterum jungant ſe deniquę fundo,
Nec dubium triſti fallant caligine viſum.
Sic veterum monumenta virûm, confuſaque ſcripta
Perlegimus ſæpe, atque exeſa numiſmata lentem
Trans vitream ſimul & diſtincta, & mole videmus
Majore, atque oculo vix non contacta tuemur.

---

(10) Il y a dans l'œil une eſpece de lentille appellée *l'humeur cryſtalline* qui peint auſſi dans le fond de l'œil une image diſtincte & renverſée, mais nous reviendrons à la forme de l'œil dans le quatrieme Chant.

Si cette humeur cryſtalline a peu de convexité, ce qui arrive principalement aux vieillards, l'inflexion des rayons eſt très-petite, le foyer va trop loin & les rayons rencontrent le fond de l'œil avant de ſe réunir. On appelle *presbytes* ceux qui ont ce défaut, auquel on remédie par une lentille convexe qu'on rapproche de l'œil, & qui, fléchiſſant les rayons en dedans ſupplée au défaut de courbure. Ceux qui par un défaut contraire ont l'humeur cryſtalline trop enflée, s'appellent *myopes*, & y remédient par un verre concave. Je ne fais ici mention que de la lentille convexe dont ſe ſervent les presbytes; parce que, dans les lunettes dont il s'agit, on emploie cette même eſpece de lentille dont nous parlerons ci-après.

ce qui eſt à droite ; les points les plus hauts paroiſſent les plus abaiſſés, les plus bas au contraire ſe montrent au ſommet.

C'eſt delà encore que l'humeur cryſtalline ſuſpendue en forme de lentille dans le ſein de l'œil, réunit les rayons qui la traverſent, & peint dans le fond une image renverſée de tous les objets qui frappent la vue.

Mais ſi par un défaut commun à la lente vieilleſſe, cette humeur n'a point une convexité ſuffiſante, ou ſi nous nous rapprochons de l'objet lumineux pour en agrandir l'image dans le fond de l'œil, pour donner aux parties les plus petites un plus grand volume, alors nous ſuſpendons ordinairement au devant de l'œil un verre convexe, afin que les rayons commencent à ſe fléchir inſenſiblement, & à ſe rapprocher avant d'entrer dans l'œil, juſqu'à ce que de nouveau détournés ils viennent ſe rejoindre dans le fond, & ceſſent de tenir la vue dans l'incertitude par des nuances douteuſes & indéciſes. C'eſt par ce ſecours que nous liſons ſouvent les monumens anciens, les écrits confus, les médailles rongées & preſque effacées par le laps des tems. Une lentille de verre en agrandit pour nous les différens points, & nous met en état de les diſtinguer, lors même qu'ils ſont aſſez rapprochés pour toucher notre œil.

Le trop grand éloignement du foyer produit dans les presbytes par le défaut de courbure cryſtalline, ſe trouve auſſi dans les yeux de chaque homme pour les objets trop rapprochés. C'eſt pour cette raiſon qu'afin de les voir diſtinctement, on emploie une lentille convexe. L'objet ainſi rapproché de l'œil paroît beaucoup plus grand, ce qui eſt l'origine des microſcopes ſimples. Quoique l'objet ne ſoit pas ſi près de l'œil, on peut le voir diſtinctement, & l'augmenter par le moyen d'une lentille. Mais ces détails me conduiroient trop loin, & ce n'eſt que la ſuite d'un mouvement poétique qui m'a entraîné à les indiquer à cauſe de l'union étroite que tous ces objets ont entr'eux.

Præterea (11) vitrea quo longius abſit imago
A lente, hoc etiam mage tenditur, & majóres
Particulas rerum, disjunctas & mage pingit.
Ac reliquum (12) ſi fortè jubar ſecluditur, atque
Externum à picta removetur imagine lumen,
Quod reliquis terræ deflexum à partibus, atque
Aëriis detortum auris circumvolat; ipſa
Clarior, & longe diſtinctior extat imago,
Nec caliganti turbantur nube colores.
Inde tubum (13) tendunt, obſcuris horreat imum
Cui tenebris gremium; ſummoque in vertice lentem
Infigunt vitream, cui frons vix utraque quidquam
Turgeat, extremoque fere pingatur imago
Amplior in fundo : tubulo lens altera lævi
Jungitur incurvis multo mage frontibus apta,
A picta tantum, quæ diſtet imagine, quantum
Curvatura ſui poſcit turgentior orbis,
Spectantiſque oculus, diſtincta ut forma videri
Poſſit, & haud dubio finitus limite margo.

---

(11) L'image formée par la lentille eſt d'autant plus grande qu'elle en eſt plus éloignée; car les lignes droites qui ſont croiſées dans la lentille, s'éloignent d'autant plus les unes des autres qu'elles vont plus en avant, & par conſéquent tout le reſte étant égal, l'image eſt d'autant plus grande que le raïon de la ſphéricité de la lentille eſt plus grand.

(12) L'image devient beaucoup plus diſtincte, ſi on a ſoin d'écarter du lieu où elle ſe forme, toute la lumiere étrangere réfléchie par l'atmoſphere des autres objets qui ſont tout au tour; car cette lumiere mêlée avec celle qui paſſe par la lentille rend l'image foible & confuſe. Celle-ci s'évanouit même entiérement lorſque cette lumiere eſt trop forte. C'eſt pour cela qu'afin de la voir bien diſtincte, on applique ordinairement la lentille au trou d'une fenêtre fermée; & que dans la chambre ainſi obſcurcie on reçoit l'image à une juſte diſtance.

(13) C'eſt principalement pour cela qu'en formant la lunette on emploie un tube qui exclut tous les raïons étrangers. On applique au ſommet du

Ajoutez

Ajoutez à cela que plus l'image s'éloignera du cryſtal, plus elle occupera d'étendue, plus ſes différentes parties ſeront augmentées & ſéparées les unes des autres. Si vous en écartez toute lumiere étrangere, ſi vous empêchez le mélange de ces rayons, qui réfléchis par d'autres corps, & détournés par l'atmoſphere volent dans les airs, l'image plus claire repréſentera plus fidélement ſon objet ; une eſpece de brouillard n'en troublera plus, n'en confondra plus les couleurs ; & c'eſt pour cela que nous employons un tube allongé dont le ſein ténébreux ne reçoive point la lumiere. Au ſommet de ce tube l'ouvrier adapte une lentille de cryſtal dont le double front très-peu élevé ne peigne l'objet agrandi que vers l'extrémité oppoſée; dans un nouveau tube bien moins allongé il inſere encore un cryſtal beaucoup plus convexe dans ſes deux ſurfaces; il le place en deçà de l'image à une diſtance requiſe par la convexité du verre & conforme à l'œil du ſpectateur, de façon que l'image ſoit rendue plus diſtinctement, & que des limites tranchantes décident ſon contour.

---

du tube une lentille très-peu convexe, dont le demi-diametre de ſphéricité ſoit aſſez long ; on donne au tube un peu plus de longueur, d'où il ſuit que preſque dans le fond de ce tube, on a une image de l'objet grande & diſtincte, quoique renverſée. Cette lentille eſt ce qu'on appelle l'objectif, parce qu'elle eſt tournée vers l'objet. On applique au fond une autre lentille beaucoup plus convexe, renfermée encore dans un plus petit tube. Cette derniere eſt ce qu'on appelle l'oculaire; c'eſt par elle que l'œil regarde l'image peinte dans le fond, où nous la voyons diſtincte & groſſie. C'eſt ainſi qu'à travers des lentilles aſſez convexes nous avons coutume de regarder les camées & les médailles antiques, pour les groſſir & les voir plus diſtinctement. Pour que la lentille produiſe cet effet, on la met à une diſtance de l'objectif proportionnée à ſa courbure & à l'œil du Spectateur, c'eſt-à-dire, pour ceux qui ne ſont ni myopes ni presbytes, en deçà de l'image à une diſtance égale au demi-diametre de ſa courbure, de façon que les deux foyers de l'objectif & de l'oculaire coïncident entre les deux lentilles, & pour ceux qui ſont ou myopes ou presbytes à une diſtance un peu plus petite, ou un peu plus grande.

Hiſce (14) armis oculorum acies pervaſit ad ipſum
Æthera, ſydereoſque ignes ſcrutata, nigrantes
Phœbeo in vultu maculas inſpexit, & orbem
Falcatæ varium Veneris, gnatique ſodales,
Et trabeam, tardique patris ſocia agmina, & ipſam
Vidit adhuc rutilo cinctam diademate frontem,
Et celſos lunæ montes, valleſque profundas.

Nec nocet (15) inverſa teretes in imagine formas,
Æqualeſque globos ſcrutarier; at lubet ipſas
Cum recto ſpectare ſitu, aut procul æquore in alto
Cum tuimur plenis dantes cava lintea ventis,
Scindenteſque ſalum puppes, ſive ardua longe
Tecta, vel errantes per paſcua læta capellas,
Aut nemorum frondes, & prata virentia, ſive
Pendentes procul horrenti ſub vertice rupes;
Adjunctæ paribus ſpatiis, ſimileſque priori
Binæ iterum invertunt lentes, rectamque figuram
Reſtituunt, poſituque ſuo dant poſſe videri.

At minus hæc noſtris ſunt uſibus apta; ſed illud,
Quod ſupereſt, tanti pars & quæ maxima Divæ
Muneris, expediam, & calamo properante docebo.

---

(14) C'eſt à l'aide de la lunette qu'ont été découverts tous les objets que j'indique, c'eſt-à-dire, les taches du ſoleil que Scheiner & Galilée virent les premiers, le croiſſant de Vénus & les ſatellites de Jupiter découverts par ce dernier, les bandes de Jupiter, l'anneau de Saturne & un de ſes ſatellites vu pour la premiere fois par Huyghens, & les quatre autres par Caſſini.

Mais Galilée a employé une autre eſpece de lunette qui a été la premiere découverte. Elle eſt formée d'un objectif convexe & d'un oculaire concave placé par rapport à l'œil au delà du lieu dans lequel devroit ſe former l'image de l'objectif, qui pour cela ne ſe trouve aucune part dans l'intérieur de cette eſpece de lunette; ce qui, outre bien d'autres inconvéniens, l'a rendue beaucoup moins propre à l'Aſtronomie, parce que le genre de micrometre dont nous parlerons ci-après ne peut s'y adapter.

Armé de ces ſecours l'homme a élevé ſes regards juſqu'aux cieux ; il en a contemplé tous les feux. Le ſoleil n'a pu cacher plus long-tems les taches noirâtres qui ternifſent ſon éclat ; l'œil a découvert dans Vénus les formes variées de ſon croiſſant. Il a vu ces aſtres attachés à la ſuite de Jupiter, & ces bandes l'ornement de ſa robe. Les fideles compagnons de Saturne, le diadême qui regne autour de ſon front n'ont plus échappé à la vue, & nos regards perçans ont diſtingué ſur l'orbe de Phébé de hautes montagnes, des vallées profondes.

Quand vous contemplez les orbes arrondis des corps céleſtes, l'image de l'objet quoique renverſée ne nuira jamais à vos obſervations ; mais lorſque vos regards ſe porteront vers un vaiſſeau qui vogue ſur le ſein des mers, vers ſes voiles enflées par les vents, ou lorſque vous contemplez des toits éloignés, dont le comble s'éleve dans les airs, des troupeaux errans dans une agréable prairie, des campagnes charmantes, des forêts couvertes de feuillage, ou des rocs ſuſpendus ſur la cîme hériſſée des montagnes, alors ajoutez & placez à une diſtance égale deux cryſtaux d'une forme pareille au premier ; ils vous montreront l'objet apperçu dans ſa ſituation naturelle.

Mais ces choſes ſont peu néceſſaires à notre ſujet ; hâtons-nous de vous montrer encore la partie la plus précieuſe des dons qu'Uranie a faits aux mortels.

---

(15) La lunette que nous avons décrite renverſe les objets, & celle de Galilée nous les fait voir droits ; mais cette différence n'a point d'inconvéniens lorſqu'il s'agit des aſtres, parce qu'ils ont une figure ronde. D'ailleurs, quand on veut redreſſer l'objet, on ajoute deux autres lentilles qui ſont ordinairement ſemblables & égales à la premiere, & c'eſt-là le moyen que l'on prend quand on veut regarder les objets terreſtres. Mais il ſuffit encore d'avoir indiqué ces choſes qui n'appartiennent pas à notre objet. Je les ai ſeulement propoſées à l'occaſion du micrometre qu'on applique aux lunettes pour déterminer les lieux où l'on adapte les fils dont il eſt formé.

Imo (16) qua molis gremio ſe ſiſtit imago
Spectanti uſque adeo propior, perque omnia viſæ
Aſſimilis formæ, tenuiſſima tendere ſuerunt
Fila decuſſatim, & ſpatium prætexere inane.
Illa quidem primum figebant plurima, quæ ſe
Hinc ſpatiis, atque hinc æqualibus intertexta
Ferratæ ut crates, ut retia denſa, ſecarent.
His rerum moles metirier, & ſpatiorum
Mos erat in picta ſeriem numerare figura.
At ſpatii extremi reſtantes denique partes
Judicio incerto prendebant, arte nec ulla
Sat fida in tenues poterant inquirere formas.
Ipſa ſuis tantum non uno tempore alumnis
Uranie munus prodendum duxit, ut ingens
Ne pretium amoto vileſceret omne labore.
Ergo, Dea monſtrante viam, nunc denique filis
Immotis, fixiſque novum conjugimus, arte

---

(16) Les fils qui forment le micrometre ſe mettent dans le foyer même de l'objectif, où ſe peint l'image de l'objet, ainſi ils paroiſſent dans l'objet même dont ils interceptent la partie qui leur répond. On fait d'abord une eſpece de réticule compoſé de pluſieurs fils qui ſe croiſent à angles droits. Tout le champ de la lunette ſe trouvant ainſi diviſé en pluſieurs petits quarrés, lorſqu'on vouloit comparer entr'elles les diſtances & les grandeurs apparentes des objets, on comptoit le nombre de ces quarrés, ou des intervalles des fils qui étoient compris dans cette diſtance ou grandeur.

Si cette diſtance ou grandeur comprenoit exactement un certain nombre de ces intervalles, on avoit une meſure exacte; mais il arrivoit ordinairement que le dernier intervalle n'y étoit pas compris tout entier, & alors on ne pouvoit determiner la partie qui débordoit, que par une eſtimation incertaine faite à l'œil; ce qui étoit une méthode aſſez groſſiere. Pour corriger cet inconvénient, aux fils immobiles on en a ajouté un ou deux mobiles, auxquels on a donné un mouvement parallelle aux fixes par le moyen d'une vis. Le fil mobile s'adapte à un chaſſis qui, pouſſé par la vis, tranſporte le fil avec lui. On peut parvenir de pluſieurs manieres à cet effet.

Vers cette extrémité où l'image entiérement reſſemblante à l'objet ſe fixe & ſe rapproche le plus du ſpectateur, on tend ordinairement en ſautoir des fils déliés. D'abord on les fixa en grand nombre de côté & d'autre; pareils à un treillis d'airain, à un filet fort ſerré, ils partageoient cet eſpace en intervalles égaux. On meſuroit alors la grandeur de l'objet en comptant ſur l'image le nombre des trous qu'elle rempliſſoit. Mais un jugement incertain décidoit à l'œil la grandeur des parties qui pouvoient déborder du dernier quarré, l'on ne pouvoit en déterminer avec préciſion les quantités trop petites. Uranie ſans doute ne voulut pas d'abord révéler à ſes enfans toute la perfection du don qu'elle leur faiſoit, de peur qu'ils n'en euſſent méconu le prix, s'ils l'avoient obtenu avec moins de travail. Elle nous a enfin montré les dernieres reſſources de ſon art. A des fils immobiles nous en ajoutons

---

Mais il faut eſſentiellement que le fil puiſſe être pouſſé en avant & en arriere avec un mouvement parallelle continuel, & parcourir tout le champ de la lunette. Il y a un petit index attaché au chaſſis qui porte le fil mobile, & paroît hors de la petite machine du micrometre; à côté de celle-ci on ajoute des diviſions qui répondent aux pas de la vis. Ce petit index déſigne de combien de révolutions entieres de la vis le fil s'eſt avancé. Celle-ci prolongée en dehors fait tourner avec elle un ſecond index ſur un cercle immobile, dont la circonférence eſt diviſée en un grand nombre de parties égales, qui déſignent les parties de chaque révolution.

Ainſi le petit intervalle de l'épaiſſeur d'un pas de vis eſt diviſé en autant de parties qu'en contient la circonférence de ce cercle, & ſi les ſpires ſont bien reſſerrées, le champ de la lunette, quoique fort petit, ſe trouve diviſé en un très-grand nombre de parties ſenſibles. On peut aiſément faire une vis qui ait trente pas dans un intervalle égal au diametre du champ d'une lunette médiocre, & diviſer de même la circonférence d'un cercle aſſez petit en 200 parties. De cette maniere le champ du téleſcope ſera diviſé en 6000 parties, dont deux n'excedent pas une ſeconde, ſi le champ contient moins de 50 minutes qui ne ſont que 3000 ſecondes.

Cogimus & mira lento diſcurrere paſſu,
Atque omnem viſæ molis peragrare figuram,
Et licet inceſſus lenti momenta notare
Singula, quæque oculos motus tenuiſſima hiantes
Pars penitus fallat, deprendere, metirique.
Virga teres, tenuiſque, inciſis undique ſpiris,
In cochleam ſe circumagit : propellitur illo
Excipiens æquis virgam cava lamina ſpiris
Retrorſum, antrorſum motu quantumlibet, atque
Affixum defert filum, perque omnia pictæ
Deducit ſenſim tenuiſſima puncta figuræ.
Incluſumque quidem filum latet : extima ſed qua
Frons educta tubo lamellæ prodit, in ipſo
Margine fixus apex pariter procurrit, & ære
Indicat inciſo numeros, vertiginis orbes
Qui referunt plenos; partes cujuſlibet orbis
Alter, cum tereti qui virga vertitur index,
Exhibet, & latum cum vix proceſſerit unguem,
Quæ filum lamella gerit, totum ille per orbem
Flectitur, ac partes ſignat quotcumque per omnem
Circuitum extremi libuit diſponere gyri.

Atque (17) hic filorum textus, lentuſque meatus,

---

(17) Nous avons déjà dit au numéro 4 du premier Chant, que le nom du micrometre eſt dérivé de deux mots grecs, qui expriment la meſure des petites quantités. Cette eſpece de micrometre s'applique à pluſieurs uſages, dont je n'exprime ici que les deux principaux.

Quant au premier on place la lunette de maniere qu'une étoile fixe, en s'avançant par ſon mouvement diurne, parcoure exactement quelqu'un des fils immobiles parallelles au mobile; on aſſure la lunette dans cette poſition; on remarque à la pendule le moment auquel cette étoile arrive au fil du milieu perpendiculaire au premier. On attend enſuite d'autres aſtres, ſoit étoiles fixes, ſoit planetes, ſoit cometes, qui entrent dans le champ de la lunette par leur mouvement diurne; on emmene à l'aſtre le

un nouveau, qu'un art admirable promene à pas lents ſur-toute l'étendue de l'objet apperçu ; aidés de ce nouveau ſecours, nous diſtinguons les plus petites quantités d'un mouvement très-lent qui eût échappé, ſans cette reſſource, à l'œil le plus attentif. La vis fait tourner dans ſes ſpires une baguette arrondie & déliée ; celle-ci enchaſſée par ce mouvement dans les ſpires d'une lame percée, avance ou recule le fil qui lui eſt attaché, le tranſporte & le promene peu-à-peu ſur les plus petits points de l'image. Ce fil eſt attaché, il eſt vrai, dans l'intérieur du tube, mais vers la partie extérieure de la lame une aiguille placée ſur le bord ſuit ſon mouvement, & marque ſur l'airain le nombre deş révolutions entieres. Une ſeconde aiguille tournant avec la baguette indique chaque partie du cercle décrit, & marque par une révolution entiere un avancement preſqu'inſenſible dans la lame qui porte le fil ; elle le partage en autant de parties que le contour du cercle diviſé par la main de l'ouvrier peut en contenir.

C'eſt par le tiſſu de ces fils, & par la lenteur de leurs

---

fil mobile, & on marque le moment auquel il arrive au même fil immobile perpendiculaire. En emmenant le fil mobile depuis cette poſition juſqu'au premier fil immobile, qui a été parcourru par la premiere étoile fixe, on voit combien cet aſtre a été plus boréal ou auſtral que la même fixe, & par l'intervalle du tems écoulé entre les deux arrivées au même fil perpendiculaire immobile, comparé à celui que la fixe emploie pour toute ſa révolution diurne, on trouve combien cet aſtre étoit plus oriental qu'elle.

Pour parler le langage aſtronomique on détermine par la diſtance du fil mobile & de l'immobile la différence de la déclinaiſon, & par l'intervalle des tems entre les deux arrivées au fil perpendiculaire la différence de l'aſcenſion droite. On détermine facilement par ce moyen la poſition des cometes & des planetes, en les comparant avec les étoiles fixes dont on connoît déja exactement le lieu.

Le ſecond uſage que j'indique eſt celui par lequel on détermine les grandeurs apparentes de ces aſtres, qui ne paroiſſent pas un ſeul point

Cum res exiguas quamvis, & mole minutas
Prendere menſuris det poſſe fidelibus, inde
Ille quidem, & nomen grajo ſermone recepit.
Illo etiam aſtrorum poſitus metimur, aperto
Æthere dum motus exercent acta diurnos,
Immotumque tubi ſubeunt quamplurima campum
Tempore quæque ſuo : molem quoque prendimus, atque
Acceſſum ad terram, & longos per inane receſſus.
Nam quæcumque procul fugiunt, redeuntque, tuenti
Objectam imminuunt primum, tum deinde figuram
Rurſum augent, quam ſi fixum concluſeris inter,
Ac filum lentis delatum motibus, omne
Diſcrimen viſæ molis, ſpatiique videbis.

His ergo (18) &, medium cum jam progreſſa triformis

---

comme les fixes, c'eſt-à-dire, des planetes & des cometes. On renferme leur diſque apparent entre quelqu'un des fils fixes & le mobile, de maniere que ces deux fils touchent toujours le bord de l'aſtre de côté & d'autre. L'intervalle entre ces fils ſe connoît enſuite en emmenant le mobile au fixe, & on a par là ce que nous appellons le diametre apparent. Plus l'objet eſt rapproché, plus ſon diametre apparent eſt grand, & ſi ce diametre eſt petit, comme celui des planetes, ſa grandeur s'accroît en raiſon inverſe des diſtances. Ainſi les nombres marqués par les index qui expriment ces diametres apparens, expriment auſſi la raiſon inverſe des diſtances.

Il y a encore d'autres uſages de ce micrometre ; il y a d'autres eſpeces de micrometres filaires, comme ceux où des fils obliques ſe croiſent à angles demi-droits ; il y a des micrometres oculaires qu'on appelle *externes*. Ceux-ci déterminent le mouvement de la regle qui porte la lunette & qui eſt pouſſée extérieurement par des vis. Il y a auſſi une autre eſpece de micrometre appellé *objectif*, dont nous avons parlé ci-deſſus au numéro 8, & qui eſt bien meilleur que le micrometre filaire, lorſqu'on cherche les diametres apparens ou les petites diſtances ; mais tout cela ne regarde pas cet endroit du Poëme, où je me ſuis contenté d'expoſer ce qui ſuffit pour mon objet, & qui étoit très-connu dans le tems où j'écrivois.

(18) Voici à préſent l'objet pour lequel j'ai expoſé tout ce qu'on a vu

progrès

progrès que nous meſurons exactement les objets les plus petits, les ſurfaces les moins étendues ; & c'eſt auſſi là ce qui nous a fait emprunter des Grecs le nom de micrometre pour les déſigner. Nous meſurons encore par le même ſecours les diverſes ſituations des aſtres, quand portés dans les airs par le mouvement diurne, ils viennent en foule, & chacun dans leurs tems, peindre leur image dans le champ du tube immobile. Par-là nous connoiſſons auſſi leur grandeur & la quantité dont ils s'approchent, ou s'éloignent du globe terreſtre. Car tous ceux qui varient leur diſtance à la terre, préſentent à l'œil une image que leur éloignement diminue, & qui s'agrandit lorſqu'ils ſe rapprochent. Si vous renfermez cette image entre le fil immobile & celui qui ſe meut lentement, vous connoîtrez la différence de la grandeur apparente des objets, & de leur éloignement.

Vous ferez donc uſage de ces fils, lorſque la Déeſſe ſe

ſur la lunette & le micrometre. Pour avoir le diametre apparent de la lune, il faut d'abord placer ſon diſque entre un des fils fixes & un fil mobile ; il faut enſuite prendre de la même maniere l'intervalle entre les deux pointes, dans leſquelles le cercle de l'ombre coupe le diſque de la lune, & qui ſont les deux angles de cette partie de la lune qui reſte éclairée. Cet intervalle eſt ce que les Géometres appellent la corde de l'arc intercepté entre ces angles. Il y a là deux arcs de cette eſpece, celui de la lune & celui de l'ombre ; mais pour bien prendre la corde il faut que les deux fils, le fixe & le mobile, qui doivent paſſer par les deux angles, c'eſt-à-dire, par les deux extrémités de la corde, lui ſoient perpendiculaires, ce que l'on obtient en faiſant que quelqu'un des fils perpendiculaires au mobile paſſe par les extrémités. Enfin en tournant l'inſtrument d'un quart de cercle, il faut placer le micrometre dans une poſition telle que des deux fils paralleles entr'eux, le mobile & le fixe, l'un paſſe par le même angle, & que l'autre touche le cercle de l'ombre, ce qui arrivera dans le point où ſon arc eſt le plus éloigné de la même corde. Ainſi on déterminera ce que les Géometres appellent la *fleche* de ce même arc de l'ombre intercepté par le diſque de la lune, & qui a pour corde la ſeconde de ces

Umbra Deæ ad vultum devenerit, utere filis.
Ac primum, obducens quod Cynthia fronte rotunda
Occupat ætherei tractus, intercipe claudens
Immoto, motoque simul : mox ipsa nigrantis
Per summos apices arcus traducito, & ambos
Excipe nectentem transverso tramite chordam,
Ac demum converte tubum, concluſaque fila,
Perque apices ambos hoc transeat, illud opaco
Adductum limbo conradat flexile dorsum,
Atque interceptam chorda metire sagittam,
Nigrantique arcu, qua is prominet, in medioque
Plusquam alibi à recto sinuatus calle recedit.
Hæc ubi jam perfecta sient, tum denique certa
Fas erit umbriferi ratione agnoscere coni
Transversus quantum ductus procedat, & orbem
Quæ via per medium recto se tramite ducat.
Nam quoties repetitam æquarit chorda sagittam
Dimidia, hæc toties repetita æquabit, opaci
Orbis quod medio latitat de tramite, & ultra
Chordam ipsam oppositas longe pertingit ad oras.
Jam medio calli invento componere mensos
Ni pigeat Divæ vultus, manifesta patebunt
Omnia, &, umbriferum ter pene extendier orbem,
Percipies, tantum, quantum frons ampla triformis
Excurrit Divæ, ac medio se tramite pandit.

---

trois mesures. Cette fleche détermine l'espace dont le même arc s'avance au delà de la corde.

Après ces observations on aura tout le diametre de l'ombre à comparer avec celui de la lune, parce qu'il est démontré en Géométrie que dans tout arc circulaire, la fleche est à la moitié de la corde comme celle-ci au reste du diametre, c'est-à-dire, que la fleche est contenue dans la moitié de la corde autant de fois que celle-ci l'est dans ce reste du diametre, qui se trouve au delà de cette même corde. Ainsi ayant la fleche & la moitié

ſera plongée à moitié dans l'ombre. Entre le fil mobile & l'immobile renfermez d'abord l'eſpace des cieux couvert par le diametre apparent de Phébé ; portez-les enſuite ſur les pointes de l'arc obſcurci, prenez la corde qui le traverſe & unit ſes pointes. Vous tournerez enfin le tube & les fils qu'il renferme ; vous obſerverez que l'un de ſes fils paſſant par les deux pointes de l'arc, le ſecond en raſe ſimplement le dos recourbé ; alors vous meſurerez la fleche interceptée par la corde & par l'arc obſcurci, dans l'endroit où ſa courbure a le plus d'élévation, & s'éloigne le plus de la ligne droite qui traverſeroit le milieu de ſon cercle. Car autant de fois qu'il faudra répéter la fleche pour égaler la moitié de la corde, autant de fois celle-ci devra-t-elle être répétée pour égaler le reſte du diametre caché dans l'ombre opaque, & dont la longeur s'étend dans les airs au delà de la corde. Si vous comparez le diametre que vous aurez trouvé à la grandeur de Phébé, tout ſe montrera à vous dans la plus grande évidence. Vous verrez que l'orbe formé par les ombres s'étend preſque trois fois autant que celui de la Déeſſe. Le nombre des fois que celui-ci ſera contenu dans l'ombre vous donnera

---

de la corde par la troiſieme & la ſeconde obſervation, on aura par la regle de trois ce reſte du diametre de l'ombre qui, ajouté à la fleche, donnera tout le diametre; & comme on a par la premiere obſervation le diametre apparent de la lune, on verra s'il a avec le diametre de l'ombre la proportion qu'il doit avoir avec celui de la ſection du cône de l'ombre terreſtre, proportion qui eſt à peu près celle d'un à trois : or on verra que cela eſt ainſi, & conſéquemment que l'ombre dans laquelle la lune ſe trouve pendant les éclipſes, eſt réellement celle de la terre.

Je dis que cette obſervation doit être faite lorſque l'ombre eſt déjà arrivée au milieu du diſque de la lune, afin que l'arc du cercle de l'ombre qui ſe trouve dans la lune, ne ſoit pas trop petit. Le moment où il ſera le plus grand eſt celui où la corde qui paſſe par les angles eſt le diametre même de la lune. Mais une figure géométrique faciliteroit beaucoup l'intelligence de toute cette note.

Quæque locis iſdem cono menſura nigrantem
Claudenti terraï umbram debebitur, illam
Præbebunt numeri Phœbes nigrantis in umbra.
Quin (19) &, ſi propior tum forte acceſſerit imæ
Telluri Titan, vel fugerit altior Axe
Cynthia, comperies nigrantem adſtringier orbem:
Contra ſi Phœbus conſurgat in æthera, vel ſi
Telluri propior Phœbe meet; amplior idem
Laxabit gremium, & diſtento margine creſcet:
At citius propiore Deo coit umbrifer ipſe
Conus, & adſtricto brevior ſe limite gyrus
Contrahit, ac terris quo Diva remotior errat;
Hoc apici propior ſummo breviora nigrantis
Per ſpatia umbraï traducitur, & minus amplum
Permeat, atque arctis concluſum finibus orbem.

Quid, quod (20) & obſcuri medium deprendere gyri
Fas erit, ac poſitum ad radiantes ætheris ignes
Exigere, & certa cœli in regione locare?
Huic medio poſitus communis habebitur, atque
Umbriferi medio coni, ac regione videbis
Una, eademque ſimul concurrere ſemper utrumque.

---

(19) Le micrometre ſera trouver non-ſeulement par une eſtimation en gros que le diametre de l'ombre eſt aux environs triple de celui de la lune, mais encore qu'il varie ſelon les circonſtances. Il ſera plus petit, le reſte ſuppoſé égal, quand le ſoleil ſera plus près de la terre vers ſon périgée, ou quand la lune ſera plus éloignée vers le ſien, ainſi que la théorie l'exige, parce que plus le ſoleil eſt près de la terre, plus le cône de l'ombre eſt racourci, & par conſéquent plus il eſt rétréci dans la même diſtance à la terre; plus la lune eſt éloignée de la terre, plus elle eſt rapprochée du ſommet du cône, & par conſéquent plus la partie où elle le traverſe eſt étroite.

(20) On pourra à l'aide du même micrometre déterminer encore le centre

pour le même endroit la meſure du cône qui renferme l'ombre de la terre ; & bien plus encore, ſi Titan eſt alors près de nous, ou ſi la Déeſſe eſt plus élevée, le cercle de l'ombre ſera plus petit. Si Phébus au contraire eſt alors plus élevé, ou ſi la Déeſſe s'eſt rapprochée de la terre, l'ombre ſe trouvera plus étendue, & vous verrez ſon orbe s'agrandir ; mais plus le ſoleil ſe rapproche de la terre, plus le cône ténébreux ſe racourcit & reſſerre ſa circonférence ; d'un autre côté encore plus la lune erre au loin dans les cieux, plus elle ſe rapproche de la pointe du cône, & plus l'orbe qu'elle traverſe dans ces hauteurs rétrécit ſes limites.

Ajoutez à cela que vous pourez encore découvrir le centre du cercle des ombres, fixer ſa ſituation par rapport aux étoiles, & lui aſſigner dans l'éther une place déterminée. Le centre du cercle & celui du cône ténébreux auront une ſituation commune. Vous les verrez toujours vers la même région, & tendre ſans ceſſe vers le même côté.

---

de ce cercle de l'ombre qui paroît dans la lune, puiſqu'on ſait déjà combien & ſous quelle direction ce point eſt éloigné du milieu de la corde. Or on trouvera que le lieu de ce point eſt le même que celui qui doit répondre à l'axe du cône de l'ombre dans cette diſtance à la terre ; parce que cet axe étant placé dans la droite qui paſſe par le centre du ſoleil & de la terre, eſt dirigé vers la partie oppoſée au centre du ſoleil ; or on peut deſigner à l'œil l'écliptique, puiſqu'on voit les étoiles fixes, & qu'on peut deſigner ſa poſition par rapport à elles. Comme on ſait dans quel point de l'écliptique le ſoleil ſe trouve alors, on trouvera le point qui lui eſt oppoſé, pour le comparer avec le centre du même cercle.

J'ajoute ici qu'on verroit dans ce point de l'écliptique cet autre point de l'axe de l'ombre, & le centre du cercle qui paroît ſur le diſque de la lune, ſi celle-ci étoit dans le zénith, où ces objets doivent paroître dans la même direction que s'ils étoient vus du centre de la terre. Mais quand elle eſt loin du zénith, la parallaxe abaiſſe un peu leur lieu apparent, ſelon ce que nous avons déja dit.

Scilicet oppoſitas Phœbo ſe conus ad oras
Dirigit aſſurgens cœlo, & contraria acuta
Cuſpide ſigna petit, punctum directus in illud,
Quo ſecat à Phœbi medio per viſcera terræ
Intima productum Titania ſemita callem:
Aſt ipſum & medius punctum tenet umbriſer orbis.
Nonne vides notas ardere per æthera flammas
Aſtrorum, & rutilis fulget quæ faſcia ſignis?
Illa viam Phœbi ſignat tibi. Tempore quovis
Nôſti etiam, qua parte meet Titanius ignis,
Quodque adeo oppoſita punctum reſpondeat ora,
Deſignare tuens poteris: quod ſi ardua Phœbe
Immineat capiti, & dorſo telluris ab alto
Illa ipſa regione poli ſpectetur, ab imo
Qua medio ſpectanda foret, tum prorſus eidem
Congruere invento puncto; at demiſſior illa
Obliquo cum deſpicitur tibi tramite, & imum
Viſæ errore viæ ad limbum demittere ſeſe
Creditur ætherei tractus, errare videbis
Tantundem pariter, mediam ac demittier umbram.
Ergo (21) etiam certis conſtat tibi denique ſignis,
Cur ſubita & Phœbe quondam ferrugine vultum
Inficiat, qua ſe, dum deficit, abdat in umbra.

Verum age, quo, poſita penitus formidine, mentem
Firmare, atque fidem poſſis adhibere canenti
Certius, & cauſas in aperta luce videre,
Contemplare vigil mecum, quæ tempora poſcant,
Quos nexus inter Phœbi, Divæque labores
Hæ cauſæ, quinam conſtet defectibus ordo.
Namque ubi cognôris, quidquid deduxerit inde
Judicio mens uſa acri, ſe prodere id ipſum

(21) Après avoir expoſé les cauſes des éclipſes du ſoleil & celles des

Le cône élevé vers les cieux eſt toujours dirigé vers les régions oppoſées au ſoleil ; ſa pointe aigue tend également vers les ſignes contraires ; il eſt dirigé vers ce point dans lequel une ligne tirée du centre du ſoleil & paſſant par celui de la terre, devroit traverſer l'écliptique ; or tel eſt auſſi le centre de l'orbe ténébreux, & tel eſt le point auquel il répond. Ne voyez-vous pas ces aſtres ſi connus étaler leurs feux ordinaires, & la bande des ſignes briller dans les cieux ? Elle vous indique le ſentier de Phébus ; vous ſavez en quelle partie ce Dieu doit ſe trouver à chaque tems de l'année, vous pourrez par conſéquent déſigner à l'œil le point oppoſé. Que ſi Phébé alors eſt immédiatement ſuſpendue ſur votre tête, ſi de la ſurface de la terre vous la rapportez au même point où elle ſeroit rapportée du centre terreſtre, le point que vous aurez découvert ſera exactement celui où elle ſe trouve. Lorſqu'elle occupera des régions plus baſſes, lorſqu'une erreur optique vous la montrera s'abaiſſant vers l'horizon, vous verrez auſſi le centre de l'ombre s'abaiſſer, & vous préſenter la même erreur. Des indices certains vous démontrent donc pourquoi le front de Phébé eſt ſubitement noirci par les ténebres, & quelle ombre nous voile ſon char éclipſé.

Mais afin de raſſurer encore votre eſprit, de chaſſer abſolument la crainte & le doute, afin que vous ajoutiez à nos vers une foi entiere, & que vous voyez clairement les cauſes des phénomenes, contemplez avec moi quels tems & quels rapports entre les éclipſes du ſoleil & de la lune ces cauſes exigent. Car dès que vous verrez que tout ce que peut en conclure un eſprit pénétrant ſe montre réellement aux yeux

---

éclipſes de la lune, j'ajoute ici, par une eſpece de confirmation, ce qui appartient aux tems dans leſquels toutes ces éclipſes doivent arriver ſelon la théorie ; & comme ces tems ſe trouvent abſolument conformes aux obſervations, ils rendent ces cauſes bien plus certaines.

Suſpectantûm oculis, fierique illo ordine eodem;
Tum vero manifeſta fides, & ponderis ingens
Accedet noſtris vis ultima denique dictis.

Principio (22) nunquam fraterno Diva carebit
Lumine, ni fuerit nodo, mediæque viaï
Proxima, dum Phœbo adverſa volat ætheris ora;
Nec rapiet terris miſſàs à fratre ſagittas,
Et rutilam nigro prætexet lampada velo,
Alterutri propior fuerit niſi Cynthia nodo,
Dum fratrem aſſequitur, cœloque vagatur eodem.
Inde autem & mediam bijugos cum forte per umbram
Egerit, haud iterum tenebris nigreſcet obortis,
Sexta niſi aptârit fronti jam cornua, jamque
Oppoſitum pleno prope nodum effulſerit orbe.
Præterea triſti nunquam ipſa nigreſcet ab umbra
Menſe latens medio, primo quin menſe vel ante,
Continuo vel poſt, fratrem vel tempore utroque
Occulat, atque aliqua terræ pro parte recondat.
Vix etiam plenus fugere, atque evolvier annus
Vix poterit, bis fulgentem quin lampada condat
Cynthia, biſque ſuos vultus demergat in umbra,
Quondam autem ter fratrem uno velabit in anno,
Ter ſua vel ſubitis ipſa obruet ora tenebris.

---

(22) On n'aura jamais une éclipſe de ſoleil ou de lune, à moins que celle-ci ne ſe trouve près de ſes nœuds dans le *pléniune* pour être elle-même éclipſée, & dans le *novilune* pour éclipſer le ſoleil; ce qui eſt évident, parce que dans un plus grand éloignement des nœuds la lune doit être auſſi éloignée de l'écliptique, & par conſéquent éviter l'ombre ou le ſoleil.

On tire delà pluſieurs conſéquences, dont la premiere eſt, que, ſi la lune dans une éclipſe paſſe par le milieu de l'ombre de la terre, il ne

des

des ſpectateurs, & arrive exactement dans le même ordre, nos diſcours auront acquis la force de la perſuaſion la plus intime.

D'abord jamais la Déeſſe ne ſera privée des rayons de ſon frere, que lorſqu'elle ſera très-près de ſon nœud, & de l'écliptique; jamais auſſi elle n'interceptera les fleches brillantes que Phébus nous lance, jamais elle ne couvrira d'un voile obſcur le flambeau de ce Dieu, à moins qu'elle ne ſe trouve à côté de l'un ou de l'autre nœud dans ce tems où elle atteint le ſoleil, & parcourt avec lui la même région; & par conſéquent lorſqu'elle aura conduit ſes courſiers à travers le milieu de l'ombre, elle ne ſera point de nouveau noircie par les ténebres, avant qu'elle n'ait renouvellé ſix fois ſon croiſſant, avant que ſon front plein de ſon éclat ne brille déja près du nœud oppoſé. Jamais elle ne ſera noircie par les ombres au milieu de ſa courſe, à moins que, dans le commencement du mois qui aura précédé l'éclipſe, ou de celui qui ſuivra immédiatement, ou même dans l'un & l'autre tems, elle n'ait couvert le ſoleil pour quelque partie de la terre. A peine l'année entiere s'écoulera-t-elle auſſi ſans que la Déeſſe ne voile deux fois le flambeau du jour, & qu'elle ne s'enfonce elle-même dans l'ombre de la terre. Mais il pourra arriver qu'elle nous dérobe le char de Phébus juſques à trois fois dans une ſeule année, qu'elle ſoit elle-même autant de fois couverte de ténebres.

---

pourra y avoir une autre éclipſe de lune que ſix lunaiſons après, c'eſt-à-dire, quand ſix *novilunes* après il y aura un nouveau *pléinlune* éloigné du premier de ſix mois lunaires. La ſeconde conſéquence eſt qu'il ne pourra jamais y avoir éclipſe de lune hors du *pléinlune* ſans qu'il y ait une éclipſe de ſoleil pour quelque partie de la terre dans le *novilune* précédent, ou même dans tous les deux. La troiſieme enfin eſt qu'il doit y avoir preſque chaque année deux éclipſes de ſoleil & deux de lune, & quelquefois trois de l'un & de l'autre dans la même année.

Atque (23) ea, ſi fratris curſum, curſumque ſororis,
Nodorum & poſitus, motumque per æthera, quantum
Et calli inclinet Phœbeo ſe via Phœbes,
Qua tumeat triſtis conus, qua Cynthia mole,
Titaniſque orbis, recolas, & mente revolvas,
Componaſque ſimul, certa ratione patebunt.

In primis (24) tantum Phœbeo ſe via Divæ
Inclinat calli accedens, ut flexus in ipſo
Nodorum nexu integri de partibus orbis
Sextam biſſenis vix quidquam excedat, & inter
Connexos arcus, curvataque crura receptet.
Inde autem (25) facili poteris deducere pacto,
Quod ſequitur, medio fraterni à tramite curſus
Vix mage, biſſenis quam parte e partibus una,
Disjungi Phœben ſpatii, quo Diva recedit
A nodo propiore ſibi, nexuque tenaci.
At ſi eadem (26) minus a Phœbeo tramite diſtet,

---

(23) Je propoſe ici les objets qui doivent être comparés enſemble pour la démonſtration de ce théorême, c'eſt-à-dire, les mouvemens du ſoleil & de la lune, la poſition & le mouvement des nœuds lunaires, l'inclinaiſon de l'orbite de la lune à l'écliptique, les diametres apparens de la ſection du cône de l'ombre terreſtre, ceux de la lune & du ſoleil. Nous comparerons en gros tous ces objets en nous ſervant de nombres ronds; car il faudroit un volume entier pour donner un traité complet de tout ce qui les regarde, pour développer & déterminer exactement tous les cas particuliers.

Voici l'ordre que j'ai ſuivi. D'abord je propoſe l'inclinaiſon de l'orbite lunaire, j'en déduis la diſtance de la lune à l'écliptique qui répond à chaque diſtance aux nœuds; je dis enſuite qu'il doit y avoir éclipſe, ſi dans l'oppoſition de la lune au ſoleil cette premiere diſtance eſt moindre que la ſomme des demi-diametres de la lune & de l'ombre; je détermine ces demi-diametres, d'où l'on déduit la diſtance aux nœuds à laquelle il y a éclipſe de lune, pour ſavoir quel eſt l'intervalle dans lequel il y aura éclipſe ſi le *pléniune* y arrive.

Si vous concevez bien le cours de Titan, la marche de Phébé, la poſition des nœuds, leur mouvement dans le ciel, l'inclinaiſon de l'orbite que décrit la lune ſur celle du ſoleil, l'étendue du cône ténébreux, celle de la Déeſſe & le diametre du ſoleil; ſi vous réfléchiſſez mûrement ſur tous ces objets, en comparant avec ſoin leurs rapports, tout ce que mes vers vous ont annoncé deviendra évident pour vous.

Telle eſt en premier lieu l'inclinaiſon de l'orbite de Phébé ſur celle de Titan, que l'angle formé dans le nœud ſurpaſſe à peine la ſixieme partie du cercle diviſé en douze autres parties égales, & ne renferme que cet eſpace entre les deux arcs qui forment ſes côtés. D'où vous conclurez aiſément que Phébé n'eſt preſqu'éloignée de l'orbite ſolaire que d'une douzieme partie de ſa diſtance au nœud le plus proche; mais ſi ſa diſtance à l'écliptique eſt moindre que la moitié de ſon orbe ajoutée à la moitié du diametre du

---

(24) Je commence ici à propoſer l'inclinaiſon de l'orbite, qui eſt d'un peu plus de 5 degrés, puiſqu'elle varie depuis 5 degrés juſqu'à 5 degrés 18 minutes. Ces 5 degrés ſont ici exprimés par le ſixieme d'une des 12 parties de tout le cercle, car la douzieme partie eſt de 30 degrés, dont la ſixieme eſt de 5.

(25) Delà on déduit que le centre de la lune eſt éloigné de l'écliptique d'un peu plus de la douzieme partie de ſa diſtance au nœud le plus près; car dans une angle de 5 degrés, la diſtance mutuelle des côtés eſt un peu plus de leur douzieme, puiſqu'elle eſt preſque $\frac{1}{11\frac{1}{2}}$.

(26) Si la diſtance de la lune à l'écliptique, lors de ſon oppoſition au ſoleil, c'eſt-à-dire, lorſqu'elle eſt vis-à-vis du centre du cône de l'ombre, eſt moindre que la ſomme des deux demi-diametres de la lune & de l'ombre, la lune doit entrer dans l'ombre, parce que deux cercles dont les centres ſont moins éloignés que de la ſomme de leurs diametres, doivent néceſſairement être en parties poſés l'un ſur l'autre.

Quam tumeat coni ſimul, & ſimul ipſius orbis
Dimidius, cono frontem demerget opaco
Parte aliqua ſaltem, & triſti nigreſcet ab umbra.
Quindecies (27) e biſſenis ſi partibus unam
Ætherei gyri in quatuor diſcerpſeris; illa
Occupat hanc ipſam gremio protenſa tumenti.
Ter tantum conus diſtenditur : accipe utrinque
Dimidium; e tricies biſſenis partibus orbis
Una tibi ætherei obveniet, qua (28) parte viaï
Fraternæ ſi forte ſoror minus abſit, in oras
Progreſſa coas pleno cum lumine fulgens
Aſſequitur conum adverſa e regione tumentem;
Incurret, tenebriſque genas perfundet opacis.
Ergo minus (29), quam biſſenis, ſi partibus illis,
Seu bis quindenis parte una e totius orbis,
A nodo Phœbe diſtet propiore, nigrantis
Dum poſitum aſſequitur coni; turpata tenebris
Ardentes merget bijugos, currumque nitentem.
Aſt eadem diſtet ſi longius, effugit umbram,
Et coni occurſum elabens declinat opaci.

Menſe novo (30) contra fugientem Cynthia fratrem
Cum demum aſſequitur, multo ſi longius ipſis

---

(17) Voyons à préſent quelle eſt la ſomme de ces demi-diametres. Le diametre de la lune eſt d'environ un demi-degré qui fait la quatrieme partie d'un des 15 fois 12. Car 15 × 12 font 180, & par conſéquent une de ces parties du cercle contient deux degrés dont le quart eſt un demi-diametre; le diametre de l'ombre eſt à peu près triple, ainſi les deux enſemble font deux degrés, par conſéquent la ſomme des demi-diametres eſt d'environ un degré ou bien d'une des trente fois douze parties du cercle, car 30 × 12 font 360.

(28) Si donc la lune ſe trouve au *plénilune* éloignée de l'écliptique de moins d'un degré, il y aura éclipſe ſelon le numéro 26.

(29) Il y aura donc encore éclipſe ſi la lune eſt alors éloignée du nœud de moins de 12 degrés; car par le numéro 25 la diſtance à l'écliptique eſt

cône ténébreux, elle s'enfoncera au moins en partie dans le cône, & ſera également noircie par les ombres. Si de douze fois quinze parties égales du contour céleſte vous en prenez une diviſée de nouveau en quatre, celle-ci exprimera l'étendue du globe lunaire : le cône formé par les ombres de la terre s'étend trois fois autant : prenez la moitié de ces deux largeurs, il en réſultera une des parties du cercle diviſé en trente fois douze portions égales ; & ſi la diſtance de la lune à l'écliptique eſt moindre que cette partie, la Déeſſe avançant vers l'Orient & brillant alors de tout ſon éclat, atteindra le cône ténébreux, qui s'avance du côté oppoſé, elle y enfoncera ſon char, & ſera couverte par les ombres. Lors donc que la diſtance de Phébé au nœud le plus proche n'égalera pas ces douze parties, ou bien deux quinziemes du cercle entier, à l'inſtant où elle atteindra le lieu du cône, ſes courſiers ardens & ſon char lumineux ſeront enveloppés de ténebres. Mais ſi la diſtance eſt plus grande ; elle n'entrera point dans l'ombre, & paſſant à côté du cône opaque elle en évitera la rencontre.

Lorſqu'au renouvellement de ſon mois la Déeſſe au contraire atteindra Phébus, une plus grande diſtance de ſes nœuds

---

à peu près un douzieme de la diſtance au nœud. Or 12 degrés ſont encore une partie de deux fois 15, c'eſt-à-dire, de trente parties du cercle entier, puiſque 30 × 12 font 360, comme nous venons de le dire. Ces 12 degrés ſeront la limite de la diſtance à l'écliptique.

Cette limite eſt déſignée par un à peu près, & non pas exactement. La véritable n'a pas même toujours la même étendue, car elle varie ſelon la différente inclinaiſon de l'orbite & la différente grandeur des diametres apparens de la lune & de l'ombre. Mais cette façon de déterminer en gros eſt bien ſuffiſante pour la Poéſie qui ne ſe prête pas à un calcul plus rigoureux.

(30) Je procede à préſent à la détermination des limites écliptiques pour l'éclipſe du ſoleil. Celles-ci ſont un peu plus étendues.

Diſtet adhuc nobis, poterit prætexere dorſo.
Partem aliquam extremis rutila de lampade terris.
Terraï à medio (31) nam ſuſpectantibus, ignem
Parte aliqua ſaltem Phœbeum objecta recondet,
Ejus ſi medium fraterno à tramite tantum
Abſuerit, quantum orbe ſuo fraterque, ſororque
Dimidio latè turgent, quantum ætheris abdunt.
Quod ſi defectum terræ tuearis ab ora
Marginis extrema ad Boream vergente, vel auſtrum;
Præterea tantum poterit diſtare, per auras
Avecta ad lunam tellus quantum ampla pateret,
Dimidia qua mole tumet, deque ætheris alti
Obtegeret gyro condens. Nam Cynthia limbum
Phœbei vultus extremo margine tantum
Dum condit, media cœlum è tellure tuenti,
Si quantum à medio extremas telluris ad oras
Eſt ſpatii, tantum ſubito percurrat, & inde
In latus ad Boream, aut abducta recedat in auſtrum,
Quod præſtat, præſtabit adhuc, limbumque nitentem
Fraterni vultus, mediis velut ante tegebat,
Extremis pariter terris teget uſque, Boreo

---

(31) D'abord, ſi le Spectateur étoit dans le centre de la terre, la limite pour l'éclipſe ſolaire ſeroit une diſtance de la lune à l'écliptique, dans ſa conjonction avec le ſoleil, égale à la ſomme des demi-diametres de la lune & du ſoleil.

Mais ſi le Spectateur eſt à l'extrémité de la ſurface de la terre tournée vers le ſoleil, la lune pourra être encore plus éloignée de l'écliptique; c'eſt-à-dire, encore d'un eſpace qui ſeroit à très-peu de choſe près égal au demi-diametre apparent que la terre auroit à la diſtance de la lune. La Géométrie fait aiſément comprendre ce théorême; mais j'en propoſe ici la démonſtration de la maniere ſuivante.

Concevons que la lune couvre un tant ſoit peu du diſque apparent du ſoleil pour le Spectateur placé au centre de la terre, ou qu'elle ne fait

ne l'empêchera point toujours de voiler aux régions éloignées une partie du ſoleil. Car elle devra cacher au moins au ſpectateur placé au centre de la terre une partie de ce flambeau radieux, lorſque la diſtance de ſon centre à l'écliptique ne ſurpaſſera pas l'eſpace occupé dans l'éther par la moitié de ſon globe & par la moitié du diſque ſolaire. Si le ſpectateur eſt placé ſur les limites auſtrales ou boréales du globe terreſtre, la diſtance de la lune pourroit s'augmenter encore de toute l'étendue que la terre tranſportée à la hauteur de Phébé occuperoit par la moitié de ſa ſurface, & de tout l'eſpace qu'elle couvriroit dans les airs. Car lorſque Phébé cache ſeulement les bords du ſoleil au ſpectateur qui du centre de la terre contemple les cieux, ſi elle parcourt ſubitement autant d'eſpace qu'il y en a du centre aux limites de la terre, ſi elle s'éloigne à côté vers Borée, ou ſe rapproche vers le midi, elle produira encore le même effet; & comme auparavant elle cachoit pour le centre de la terre un limbe du ſoleil, elle le cachera encore de même pour le extrémités

---

que le toucher; ſi allant de côté dans le ciel & vers la même partie, elle parcouroit un eſpace égal à celui que parcourt le Spectateur tranſporté du centre de la terre juſqu'à cette extrémité de la ſurface, elle lui paroîtroit toujours dans le contact; elle devroit, il eſt vrai, avoir un mouvement un peu plus petit en raiſon de ce que ſa diſtance au ſoleil eſt moindre que celle de la terre; mais comme la diſtance du ſoleil à la terre eſt plus de trois cents fois plus grande que celle de la lune à la terre, l'eſpace que la lune devroit parcourir vers le côté, pour conſerver la même poſition par rapport au diſque du ſoleil, eſt ſenſiblement égal à celui que l'Obſervateur devroit parcourir, c'eſt-à-dire, égal au demi-diametre de la terre tranſportée à la hauteur de la lune.

Ainſi la diſtance du centre de la lune à l'écliptique pour la limite de l'éclipſe ſolaire eſt la ſomme des trois demi-diametres apparens du ſoleil, de la lune & de la terre tranſportée à la lune & vue de la même diſtance. Ce dernier demi-diametre eſt le même que le demi-diametre apparent de la terre vue de la lune, ce que les Aſtronomes appellent la parallaxe horizontale de la lune.

Quæ procul hinc, ſive inde Auſtri ſub cardine torpent.
At ſibi (32) biſſenis tricies e partibus orbis
Ætherei prope dimidiam Latonia poſcit,
Tranſverſa qua mole patens tumet integra : Phœbus
Dimidiam pariter, telluſque, avecta per auras
Ad lunam, geminas ferme occupat. Omnibus unam
Collectis ergo in ſummam, de partibus illis
Tres fiunt, ſive integri de partibus orbis
Biſſenis decima; ac fraterno à tramite proinde
Ejuſdem decimæ partis Latonia diſtet
Particula ſi dimidia, Titania condet
Extremis ſaltem terraï partibus ora.

Biſſenis (33) tum ferme iſdem propiore, neceſſe eſt;
Abſit ut a nodo ſpatiis mage, ſcilicet una
Ætherei decies binis e partibus orbis,
Biſve novem, quarum totus circum arduus æther
Biſſenas decies ter vaſto amplectitur orbe.

Hæc (34) tibi ſi perſpecta ſient, jam cætera nullus
Evolviſſe labor : ſponte inde ſequuntur, & acri

---

(32) Je fais ici la ſomme de ces trois termes : le diametre de la lune & celui du ſoleil ſont à peu près chacun d'un demi-degré, celui de la terre élevée juſqu'à la lune eſt d'environ deux degrés, ainſi leur ſomme eſt d'environ trois degrés, & la demi-ſomme d'un degré & demi.

La parallaxe horizontale de la lune a preſque toujours un peu moins d'un degré; ainſi la terre élevée juſqu'à la lune occuperoit moins de deux degrés, mais toujours le diametre du ſoleil, & le plus ſouvent celui de la lune ſurpaſſent un demi degré, ainſi il ſe fait une eſpece de compenſation qui eſt quelquefois exacte. Or ces trois degrés ſont la dixieme partie de la douzieme de tout le cercle, puiſque cette douzieme eſt de 30 degrés.

(33) De la diſtance du centre de la lune à l'écliptique on déduit la diſtance au nœud en multipliant la premiere par 12, ſelon le numéro 24. Ce qui donne 18 degrés, qui ſont une des dix fois deux, c'eſt-à-dire des

de

de la terre, c'eſt-à-dire, pour ces peuples ſitués vers les climats glacés de l'un ou de l'autre pole ; mais par toute la largeur de ſa maſſe, Phébé occupe preſque dans les cieux la moitié d'une partie du cercle diviſé en trente fois douze degrés ; le globe de Titan remplit également la moitié d'un de ces degrés, & la terre élevée à la hauteur de la lune en occuperoit deux entiers ; toutes ces parties réunies vous donnent trois degrés, ou bien un dixieme du cercle diviſé en douze ; & par conſéquent ſi Phébé n'eſt éloignée du ſentier de ſon frere que de la moitié d'une de ces parties, elle cachera au moins aux extrémités de la terre le flambeau du jour.

Ces mêmes intervalles ne ſuffiront pas pour fixer la diſtance de Phébé à ſon nœud le plus proche. La vingtieme partie du cercle éthéré déterminera ſeule cet éloignement. Il renfermera dix-huit de ces degrés qui diviſent la vaſte étendue du contour céleſte.

Lorſque vous aurez bien conçu toutes ces choſes, celles qui vous reſtent encore à ſavoir ſe développeront aiſément ; elles

---

vingt parties de tout le cercle, puiſque 18 × 20 = 360. Ils font auſſi deux fois neuf de ces parties dont le cercle entier contient 3 fois dix douzaines, c'eſt-à-dire, une fois 30 × 12 = 360.

(34) Après avoir ainſi déterminé les limites de la diſtance au nœud pour l'éclipſe tant lunaire que ſolaire, je démontre ce que j'ai propoſé au numéro 32.

Tandis que la lune après le *novilune* ou le *plénilune* s'avance vers l'Orient, & arrive à un autre *novilune* ou *plénilune*, le ſoleil s'avance auſſi vers l'Orient preſque d'une douzieme partie de toute l'écliptique, c'eſt-à-dire de l'eſpace d'un ſigne ; car le mois lunaire eſt à peu près de 29 jours & demi ; le ſoleil qui dans 365 jours & ſix heures parcourt 360 degrés, s'avance à peu près tous les jours d'un degré, & par conſéquent dans un mois lunaire il en parcourt preſque 30, qui ſont le nombre des degrés contenus dans chaque ſigne du zodiaque. Les nœuds dans le même tems reviennent en arriere, ſelon le numéro 44 du premier Chant, à peu près d'un degré & demi, qui fait la vingtieme partie d'un ſigne.

Se ſiſtunt animo, ac mentem præſentia pulſant.
Dum nempe à Phœbi congreſſu Cynthia, ſive
Nigrantis coni occurſu digreſſa pererrat
Totum orbem, atque adiens rurſùm nova cornua ſumit,
Vel rurſum oppoſitas pleno nitet ore per auras,
Ipſe etiam interea Titan progreſſus Olympo
Mutavit ſedem, atque una de partibus orbis
Biſſenis, ſigni ſpatio radiantis in ortum
Proceſſit ferme, occiduas & nodus in oras
Vicenis rediit ſigni de partibus una.
Scilicet (35) hinc, ſi fors nodo concurſus in ipſo
Accidat, & fratrem condat ſoror, ipſa vel umbram
Per mediam curru tendat turpata nigranti,
Alter ſuccedet congreſſus, cum procul inde
Diſtabit Phœbe paulo majore, per Axem
Quam quo ſe ſpatio biſſex fulgentibus unum
Porrigit è ſignis; tantundem rurſus in ortum
Procedet novus, atque novus concurſus, eodem
Et ſpatio occiduas nodus retrahetur in oras.
Ergo congreſſu in ſexto jam denique nodus
Occurret cœli oppoſitis in ſedibus alter,
Perque viam Phœbi paulo ſe transferet ante
Cynthia, quam medium fratris, conive nigrantis
Tranſcurrat medium, & vel Phœbi conteget ignes,
Ipſa vel horrenti currum demerget in umbra.
Præterea (36) & coni ad medium ſi appellit in ipſo

(35) Si donc un *novilune* ou *plénilune*, c'eſt-à-dire, une conjonction ou oppoſition arrive dans le nœud même, le *novilune* ou *plénilune* ſuivant arrivera dans un point éloigné de ce nœud de plus d'un ſigne, c'eſt-à-dire, d'un intervalle formé par l'addition de l'arc par lequel le ſoleil s'eſt avancé & de celui par lequel le nœud a reculé. La diſtance de ce nœud ſera doublée dans le ſecond mois, triplée dans le troiſieme, & ainſi de ſuite; après ſix mois lunaires la conjonction ou l'oppoſition arrivera donc dans un point éloigné du premier nœud d'un peu plus de ſix ſignes, & par

ſuivent d'elles-mêmes, & ſe préſentent ſans peine à un eſprit pénétrant. Tandis que Phébé, après avoir quitté ſon frere, ou après s'être échapée du cône des ombres, a parcouru un cercle entier, & lorſqu'à ſon retour elle fait de nouveau briller ſon croiſſant, ou ſe montre de nouveau pleine de ſa lumiere dans une région oppoſée, le ſoleil s'avançant dans les cieux, a parcouru la douzieme partie de ſon orbite; dans ſa marche dirigée vers l'Orient, il a laiſſé derriere ſon char toute l'étendue d'un ſigne entier, & le nœud rétrogarde s'eſt rapproché vers l'Occident de la vingtieme partie du même eſpace.

Ainſi quand le concours de ces deux aſtres arrive dans le nœud même, quand c'eſt-là que Phébé cache le ſoleil, où traverſe le milieu du cône ténébreux, il doit y avoir une nouvelle conjonction ſi elle ſe trouve éloignée de ce point à une diſtance un peu plus grande que l'eſpace occupé par un des douze ſignes. De nouvelles conjonctions ſe ſuccéderont ſans ceſſe vers l'Orient, & le nœud rétrograde parcourra vers la région oppoſée une même étenduc. La ſixieme conjonction arrivera donc vers le ſecond nœud dans le ſigne oppoſé, & Phébé traverſera l'écliptique peu de tems avant d'atteindre le centre du ſoleil, ou le milieu du cône opaque. Alors elle couvrira les feux de cet aſtre, ou elle enfoncera ſon char dans les ombres.

Si outre cela la Déeſſe traverſe le centre du cône au point

---

conſéquent un peu au delà du nœud oppoſé, qui eſt toujours éloigné du précédent d'un demi-cercle, ou de ſix ſignes; ce qui s'accorde avec ce que nous avons dit au numéro 43 du premier Chant. Ainſi il y aura une autre éclipſe de ſoleil dans le *novilune*, ou de lune dans le *plénilune*.

(36) Si le *plénilune* arrive dans un nœud, ou très-près de lui, la lune doit ſe trouver, & dans le *novilune* ſuivant & dans le précédent, aſſez près du nœud oppoſé pour produire une éclipſe ſolaire ſur quelque lieu de la terre, parce qu'une demi-lunaiſon eſt d'environ 15 jours, tems dans lequel le ſoleil s'éloigne du nœud d'environ 15 degrés, qui ſont des parties dont le cercle entier contient 15 fois 4 demi-douzaines, c'eſt-à-dire, 15 fois 24, car $15 \times 24 = 360$.

Alterius nodi nexu, vel proxima nodo,
Cynthia, per mediamque umbram traducitur; ante
Menſe novo, pariterque novo poſt menſe coïbit
Cum fratris curru, oppoſito ſat proxima nodo,
Parte aliqua ardentes ut poſſit condere vultus.
Nam nodum ſi Diva tenet contraria Phœbo,
Nodum itidem huic nodo oppoſitum regione tenebit
Phœbus in adverſa cœli ſimul : illa per orbem
Excurrit prope dimidium ter quinque diebus,
Dum conum aſſequitur nigrantem, fratre relicto,
Vel cono progreſſa fugit, fratrique propinquat.
Interea ad nodum accedens, fugienſve relictum
A tergo, Phœbus quindenis partibus illis
Progreditur, quarum ſenas quater integer orbis
Quindecies habet, ac concurſu proinde in utroque
Tantundem à nodo diſtant fraterque, ſororque,
Nempe minus, novies binis quam partibus iſdem,
Queis quando diſtant, rutilos hæc illius ignes
Occulit, atque aliqua terræ pro parte recondit.

Cum vero (37) novies binis ſi Cynthia Phœbo

Ainſi tant dans le *novilune* précédent que dans le ſuivant, la conjonction avec le ſoleil arrivera dans un point éloigné du nœud de moins de 18 degrés, qui ſont la limite trouvée ci-deſſus pour l'éclipſe ſolaire.

Toutes ces choſes ſont exprimées dans les vers; mais nous pouvons y ajouter que ſi l'éclipſe lunaire a lieu aſſez avant l'arrivée au nœud, alors l'éclipſe ſolaire doit ſuivre; ſi celle de la lune a lieu après l'arrivée au nœud, l'éclipſe ſolaire doit précéder; parce que dans le premier cas la diſtance à l'autre nœud vers lequel le ſoleil s'avance, devoit être encore plus grande dans la lunaiſon précédente d'environ 15 autres degrés. Dans le ſecond cas la diſtance au nœud duquel il s'éloigne, doit être dans la lunaiſon ſuivante, plus grande d'environ 15 autres degrés, & par conſéquent elle ſera en tout de plus de 18.

(37) Je tire de ces vérités deux conſéquences ; la premiere eſt que vers chaque nœud il doit y avoir quelque éclipſe du ſoleil quand il y arrive,

de l'autre nœud, ou ſi elle paſſe par le milieu de l'ombre très-près de ce nœud, elle ſe ſera trouvée dans le mois précédent, & ſe trouvera encore dans le mois ſuivant, lors de ſa conjonction avec Phébus, aſſez rapprochée du nœud oppoſé pour couvrir une partie du front de ce Dieu. Car ſi dans ſon oppoſition au ſoleil elle s'eſt trouvée dans un nœud, Phébus occupe auſſi dans le ciel le nœud oppoſé. La Déeſſe en quittant ſon frere atteint le cône ténébreux, ou bien en s'éloignant de l'ombre de la terre, elle ſe rapproche du ſoleil, & parcourt ainſi la moitié de ſon orbite dans un tems preſque égal à trois fois cinq jours ; Phébus pendant cet intervalle ſe rapprochant du nœud, ou fuyant celui qu'il a laiſſé derriere lui, s'avance dans les cieux de quinze degrés ; la diſtance des deux aſtres dans leur conjonction ſera donc du même nombre de degrés ; elle n'en contiendra point dix-huit ; & à cette diſtance la lune doit cacher les feux du ſoleil, & les dérober à quelque partie de la terre.

Mais puiſque l'eſpace dans lequel Phébé peut voiler le char

---

mais qu'il peut ſe faire qu'il n'y ait point d'éclipſe de lune. Car à chaque mois lunaire le ſoleil ne s'éloigne du nœud que d'environ 30 degrés, & l'eſpace où il doit y avoir éclipſe eſt de 36 degrés, c'eſt-à-dire, de 18 à droite & à gauche, ainſi le ſoleil ne peut traverſer cet eſpace, ſans que la lune l'atteigne quelque part & y célebre le *novilune* écliptique. J'exprime les 36 degrés par ces mots : *ter ternas partes quater*, qui indiquent la multiplication de trois fois trois ou de neuf par quatre, ce qui fait 36. La ſeconde conſéquence eſt que la lune peut paſſer dans le *plénilune* par un nœud ſans y être éclipſée, puiſque l'eſpace qui produit ſes éclipſes n'eſt que de 24 degrés, dont 12 de chaque côté, & qu'entre les lieux des deux *plénilunes* qui ſe ſuccedent, il y a environ 30 degrés de différence dans la diſtance aux nœuds. J'ajoute que ſi l'éclipſe du ſoleil arrive dans le nœud même, le *plénilune* précédent & le ſuivant arriveront à la diſtance de 15 degrés du même nœud. Cette diſtance ſurpaſſe les 12 degrés requis pour l'éclipſe ; il s'enſuit donc qu'autour de chaque nœud il doit y avoir néceſſairement quelques éclipſes de ſoleil, mais qu'il peut ſe faire qu'il n'y en ait aucune de lune.

Juncta vel hinc illis, vel partibus inde recedat
A nodo, ardentes vultus tegat : occupat illud
Infeſtum terris ſpatium, Phœboque tegendo
Aptum ter ternas partes quater : atque adeo cum
Per menſem biſquindenis abſcedere tantum
A nodis Titan poſſit; tranſcurrere utrumvis
Is nodum haud poterit, quin ipſum Cynthia toto
Orbe peragrato adveniens obducat; at ipſam
Quod ſpatium Phœben triſti demergat in umbra;
Biſſenis tantum cum partibus extet utrinque;
Per nodum poterit ſeſe traducere, in illo
Quin ſpatio accurrens à tergo Diva ruentes
Immittat bijugos umbræ, & turpata nigreſcat.
Atque ubi cum Phœbo concurſus habebitur ipſo
In nodo, nodive plaga in propiore; nigranti
Tum qui cum cono occurſus præceſſerit ante,
Tum dein ſuccedet qui mox, diſtabit ab ora
Oppoſiti nodi mage, quam ſpatia illa requirant,
Queis Dea ſordenti caput abdere poſſit in umbra.
Proin poterit Phœbi vultus obducere Diva,
Ipſa licet triſti non ſe demergat in umbra.

His (38) animadverſis, jam quæ memoravimus ante
Prona tibi fient, ac debita tempora diſces.
Primum etenim ſemper Titan bis quolibet anno,
Partem aliquam rutilæ frontis velante ſorore,
Deficiet; neque enim ſenis congreſſibus unquam

---

(38) On peut à préſent tirer ſans difficulté pluſieurs conſéquences, qui démontrent ce que nous avons propoſé ci-deſſus au numéro 22. Premiérement il y aura chaque année au moins deux éclipſes ſolaires; car il ne pourra jamais y avoir ſix *novilunes* de ſuite ſans éclipſe. Le dernier au moins de ces *novilunes* devra arriver à côté d'un des nœuds à une diſtance moindre que celle qui eſt néceſſaire pour l'éclipſe. Or il y a au moins 12 *novilunes* chaque année; il y en aura donc au moins deux d'écliptiques.

de Titan, occupe de côté & d'autre dix-huit degrés, toute l'étendue de cet eſpace funeſte à la terre & au flambeau du jour embraſſera trente-ſix de ces mêmes degrés; & comme le ſoleil ne peut dans un mois s'éloigner des nœuds que de trente degrés, il ne pourra traverſer aucun des nœuds ſans que la Déeſſe, après avoir parcouru toute ſon orbite, n'arrive aſſez-tôt pour voiler ſon char. Mais l'eſpace où Phébé peut s'enfoncer dans l'ombre ne s'étend de côté & d'autre qu'à douze degrés; elle pourra donc traverſer le nœud ſans voir ſes courſiers fougeux l'entraîner dans ce cône dont les ombres terniroient l'éclat de ſes feux; & lorſqu'elle aura été en conjonction avec le ſoleil, ou ſous le nœud même, ou très-près du nœud; dans la conjonction qui aura précédé ſa rencontre avec l'ombre de la terre, & dans celle qui ſuivra immédiatement, elle ſe trouvera trop éloignée du nœud pour être encore dans cette étendue, où les ombres pourroient la dépouiller de ſa ſplendeur. Phébé pourra donc éclipſer le front de Titan ſans avoir à ſouffrir de la part de notre globe un pareil outrage, ſans rencontrer ſur ſon chemin les ombres de la terre.

Ces dernieres choſes vous feront comprendre ce qui les avoit précédées, & vous apprendront à diſtinguer les tems. Car d'abord le flambeau du ſoleil voilé par Phébé s'éclipſera au moins en partie deux fois chaque année, puiſqu'il ne pourra ſe trouver ſix fois en conjonction ſans s'approcher du

---

Si le *novilune* écliptique arrive un peu après le commencement de la lune, il y en aura un autre après ſix mois lunaires, & encore un troiſieme après ſix nouveaux mois, dont le dernier ſe terminera avant la fin de l'année, puiſqu'il y a toutes les années douze mois lunaires, & environ onze jours de plus. Ainſi il y aura alors trois éclipſes ſolaires dans un an. La même choſe peut arriver auſſi par les deux éclipſes de deux *novilunes* qui ſe ſuivent immédiatement, comme nous avons vu que l'eſpace dans lequel il y a néceſſairement une éclipſe ſolaire eſt plus grand que la diſtance des deux

Eſſe locus poterit, quin ſit, qui proxima nodo
Obtineat, diſtetque minus, quam infeſta requirant
Telluri loca, Phœbeis defectibus apta.
Biſſenos ſaltem congreſſus ſemper in anno
Phœbus habet quovis cum Phœbe : bis ſoror ergo
Fraternam quovis frontem velabit in anno.
Quod ſi etiam primus naſcentis origine in anni
Congreſſus fiat, fratrem obducente ſorore,
Ante tibi adveniet, poſt ſextum ſextus ab illo,
Tertia Phœbeæ & referet velamina fronti,
Quam ſe biſſenis evolvat menſibus annus:
Namque ſoror cœlum bis denis orbibus ambit,
Acceditque dies biſquinis una diebus
Præterea, Titan uno dum circuit orbem
Signiferum gyro, & perfectum terminat annum.
Quin &, cum geminis poſſit congreſſibus idem,
Qui ſibi ſuccedant porro, ſe Phœbus in umbra
Condere parte ſui, veluti memoravimus; ille
Quarto etiam, aut quinto primum ſi menſe recondat
Bis ſeſe, ſe rurſum anno celabit eodem,
Cum decimus menſis devenerit, undecimuſve,
Terque uno rutilam frontem prætexet in anno.

Ipſa etiam poterit poſt ſenos Cynthia menſes
Frontem iterum tenebris involvere, terque in eodem
Quondam anno ipſa etiam poterit ſe condere in umbra,
Si prima, & media, atque extrema in parte recondat.
At quoniam brevius nodos circumjacet ipſi
Infeſtum Phœbæ ſpatium; quondam accidet olli,

---

lieux où arrivent les deux *novilunes* conſécutifs. Si au commencement & à la fin du quatrieme & cinquieme mois lunaire il y a une éclipſe, il y en aura encore une autre au commencement du dixieme ou onzieme; ainſi il y en aura trois dans la même année,

nœud

nœud à une diſtance moindre que cet eſpace funeſte à la terre, où Phébé peut voiler le flambeau du jour. Or Titan eſt au moins chaque année douze fois en conjonction avec le char de la Déeſſe, elle nous cachera donc deux fois chaque année les feux de ſon frere; & ſi la conjonction des deux aſtres a lieu ſur le commencement de l'année, ſi le ſoleil ſe trouve alors éclipſé, il le ſera de nouveau à la ſixieme conjonction, & la douzieme verra encore Phébé étendre pour la troiſieme fois ſon voile ſur l'aſtre du jour, avant que les douze mois de l'année ſe ſoient entiérement écoulés. Car la lune parcourt douze fois ſon orbite, & termine ſes douze révolutions, avant que Phébus n'ait achevé de parcourir la bande des ſignes, & terminé l'année. Mais, ce qui eſt plus rare encore, puiſque le ſoleil, ainſi que nous l'avons déja dit, peut voir une partie de ſon front éclipſé dans deux conjonctions qui ſe ſuivent immédiatement, ſi la double éclipſe arrive vers le quatrieme ou le cinquieme mois, il ſera encore voilé vers le dixieme ou le onzieme, & la même année verra ſon front brillant trois fois obſcurci.

Phébé pourra auſſi après le ſixieme mois être enveloppée de ténebres; elle pourra ſe cacher dans l'ombre juſqu'à trois fois dans une même année, ſi d'abord elle y entre par le premier limbe, enſuite par le milieu, & enfin par le dernier bord. Mais comme l'eſpace fatal à la Déeſſe dans le voiſinage des nœuds eſt moins étendu, elle pourra quelquefois éviter dans ſes deux oppoſitions la rencontre du cône

---

Il peut y avoir une éclipſe lunaire au commencement de l'année, une ſeconde ſix mois lunaires après, & une troiſieme encore ſix mois après avant la fin de l'année. Mais comme l'eſpace pour les éclipſes lunaires eſt ſeulement de 24 degrés, & par là plus petit que l'intervalle entre les deux *pléniluues*, intervalle d'environ 30 degrés, la lune pourra traverſer le nœud en célébrant deux *pléniluues*, l'un avant, l'autre après, dans une diſtance plus grande que celle qui eſt néceſſaire pour l'éclipſe; alors l'année entiere pourra s'écoulet ſans qu'il y ait deux éclipſes.

Occurſum fugiat coni nigrantis ut inter
Oppoſitus geminos, nodum quo tempore conus
Tranſiliit, perque illa ferat ſe proxima nodo,
Atque infeſta Deæ loca, nigranteſque tenebras,
Nec tum, per quinos nec dein Latonia menſes,
Oppoſitas fratri, timeat, dum permeat oras.
Hinc erit, ut geminos luna ſqualente per illum
Oppoſitus annum haud videas. Sed ſæpe tenebris
Illa etiam inficiet frontem, Phœbuſque latebit
Sæpe etiam, quin ſe Divæque, Deique labores
Exhibeant tibi ſpectandos; ſi ſcilicet infra
Telluris magnæ gremium, infra Tartara, & imos
Elyſii campos cœli regione feratur
Averſa à nobis, quam ſuſpicit India felix,
Oceanuſque patens, &, ditibus aurea venis
Viſcera, quæ occiduis America oſtentat ab oris.
Tum populi aſpicient Phœben, Phœbumque nigrantem,
Opponunt noſtris ſua qui veſtigia plantis.
Phœbum etiam & noſtra terraï ex parte videbunt
Deficere hinc variæ gentes, aut inde; nitebit
Ille tibi, ut ſupra monui, exemploque probavi
Principis, ardentem condit cui purpura ſolem,
Dum famulos feriunt radii; atque interſita nubes
Quæſiti aſpectum rapiet tibi ſæpe laboris.
Hæc reputa, & memori ſolers ſub pectore verſa,
Ne cœlo, ne forte putes contraria quondam
Accidere his ipſis, modo quæ deduximus, atque
Quas dedimus cauſas, ne credas falſus inanes.
Præterea (39), has ipſas ſi mente revolvere cauſas

(39) On voit par ce que nous avons dit pourquoi les éclipſes du ſoleil & de la lune n'arrivent pas dans le même point de l'écliptique, & quel eſt le mouvement, quelle eſt la période des points écliptiques.

L'éclipſe n'arrive qu'à côté des nœuds, & les nœuds dans chaque lunaiſon

ténébreux, lorſque celui-ci traverſe le nœud ; elle peut l'approcher de très-près, & paſſer dans les régions oppoſées au ſoleil, ſans avoir à craindre les ombres funeſtes à ſon éclat, ni dans cet inſtant, ni pendant les cinq mois qui doivent le ſuivre, & l'année alors ne la verra pas s'éclipſer dans ſes deux oppoſitions. Souvent auſſi elle ſe couvrira de ténebres, & Phébus lui-même ſera ſouvent voilé, ſans que vous puiſſiez vous appercevoir de l'éclipſe qu'ils ſouffriront. Vous n'en ſerez point le témoin quand l'aſtre éclipſé ſe trouvera au deſſous de notre vaſte globe, au deſſous du Tartare même & des champs Elyſiens, quand il répondra à des cieux oppoſés au nôtres, à ceux qui dominent ſur les heureuſes provinces de l'Inde, ſur un autre océan, & ſur ces régions où l'Amérique occidentale s'enorgueillit de l'or que la terre nourrit dans ſes riches carrieres. Les peuples dont les pieds impriment ſur la terre des traces oppoſées aux nôtres, verront alors Phébus ou ſa ſœur perdre leur éclat dans les ombres. Les nations diverſes ſituées dans le lointain à droite & à gauche de notre émiſphere pourront voir auſſi Phébus s'éclipſer, tandis qu'il brillera pour vous, ainſi que nous l'avons déja remarqué, ainſi que vous l'avez conçu par l'exemple du Prince que la pourpre défend des ardeurs du ſoleil, tandis que ſon nombreux cortége eſt inondé des feux de cet aſtre; & ſouvent encore un objet intermédiaire vous empêchera d'être ſpectateur d'une éclipſe que vous cherchez à obſerver.

Vous réfléchirez ſur tous ces obſtacles, & vous en conſerverez le ſouvenir, de peur que vous ne croyez voir dans les cieux des choſes contraires à celles que nous vous annonçons, & que l'illuſion ne vous faſſe regarder comme fauſſes les cauſes que nous développons.

Si vous les peſez mûrement ces cauſes, vous apprendrez

---

reviennent en arriere, de façon qu'ils achevent leur révolution dans environ 18 ans; les points dans leſquels arrive l'éclipſe rétrogradent donc auſſi de

Haud pigeat, diſces, cur non in partibus iſdem
Aſtriferi callis nigreſcat Cynthia ſemper,
Nec ſemper vultus fraternos condat in iſdem,
Quoque locus motu radiis infeſtus, in oras
Quaſque abeat, priſcas repetat quo tempore ſedes.
Scilicet alterutri fuerit niſi proxima nodo,
Nec tenebris ſqualere poteſt, nec Cynthia fratrem
Abdere : at occiduas nodi retrahuntur in oras,
Nec niſi dum novies binis novus additur annus
Ad veterem redeunt poſitum, ſedeſque relictas.
Ergo etiam locus ille, Deam qui mergat in umbra,
Quique tegi vultum Phœbi ſinat : ibit in oras
Ipſe quoque occiduas, luſtris & quattuor annus
Cum decerit, reſluæ lentum vertiginis orbem
Perficiet, cœloque iterum ſe reddet eodem.
Quin & cum medium jam gyrum abſolverit, atque
Alterius nodi ſedem jam ceperit alter,
Tum quoque nigrantem conum pervadet in iſdem
Diva locis, fratremque plaga velabit eadem.
Aſt idem (40) ſedes repetet cum nodus eaſdem,
Ipſe etiam motu Divæ ſe curſus eodem
Diriget in Boream pariter, vel flexus in auſtrum.
Cumque & vecta fuga tum Cynthia tendere eadem
Debeat (emenſo poſt tot diſcrimina eundem

---

maniere qu'après 18 ans ils reviennent au même lieu. Les éclipſes devront revenir tous les neuf ans dans les mêmes parties du ciel ; car après la moitié de la période du mouvement des nœuds, l'un d'eux arrive au point où l'autre ſe trouvoit auparavant, & par conſéquent les éclipſes qui lui appartiennent doivent arriver dans les mêmes points que celles du nœud précédent.

(40) La période du mouvement des nœuds étant de 18 ans, eſt preſque égale à deux périodes du mouvement de l'apogée lunaire qui font plus de 18, & moins de 19 ans. Ainſi après environ 18 ans, & l'orbite lunaire & les nœuds reviennent preſque à la même poſition; mais un peu après la fin des 18 ans, un peu avant que les nœuds ne reviennent à la

encore pourquoi la Déeſſe n'eſt point toujours noircie par les ombres, & ne voile point toujours l'orbe de ſon frere dans le même endroit, par quel mouvement eſt changé le lieu funeſte à leur éclat, vers quelles régions il eſt tranſporté, en quels tems il doit revenir à ſon ancienne place.

Vous ſavez que Phébé ne peut-être obſcurcie par les ombres, ni voiler les rayons du ſoleil, à moins qu'elle ne paſſe très-près de ſes nœuds ; or un mouvement rétrograde ramene les nœuds vers l'Occident ; ils ne reviennent point avant la dix-neuvieme année à leur ancienne poſition. Le lieu où la Déeſſe s'enfonce dans l'ombre, & celui où ſon orbe pourra nous cacher les feux du ſoleil, auront donc auſſi un mouvement vers l'Occident, & lorſqu'il ne manquera plus qu'une année au quatrieme luſtre écoulé depuis leur départ, un mouvement oſcillatoire leur aura fait parcourir un cercle entier ; ils répondront alors de nouveau à la même partie du ciel. Lorſque chaque nœud n'aura parcouru encore que la moitié d'un cercle, lorſque l'un aura pris la place que l'autre occupoit avant lui, alors la Déeſſe traverſera l'ombre, & voilera Phébus dans le même point de l'Olympe. Mais quand le même nœud reviendra vers les mêmes régions, le cours de Phébé s'élevera auſſi vers Borée par le même mouvement, ou s'inclinera également vers le midi ; & comme ſa fuite la doit emporter vers les mêmes contrées, ſon orbite

---

même poſition, & un peu après que l'apogée y arrive pour la ſeconde fois, on a les *novilunes* & les *pléniluns* preſqu'à la même diſtance tant des nœuds que de l'apogée, d'où dérive une période d'un peu plus de 18 ans, qui contiennent 223 lunaiſons. Après cette période les aberrations des mouvemens lunaires reviennent preſque les mêmes. Halley commença le premier la période d'obſervations lunaires de laquelle on peut prendre les corrections des tables pour leurs périodes ſuivantes, de maniere à obtenir très-exactement les lieux de la lune, ce qui eſt du plus grand avantage pour l'Aſtronomie, la Géographie & la navigation. J'ai trouvé la maniere d'exprimer le nombre 223 avec clarté & aſſez poétiquement en diſant : *poſtquam tribus acta per auras, & bis centenis & bis Latonia denis, jam vicibus*, &c.

Bis positum toto Divæ nam semita cœlo
Acquiret rursum, quique eminet arduus alto
Vertice apex contorti axis, Phœbenque moratur,
Restituet sese, atque eadem prope signa reviset)
Rerum eadem facies consurget, priscus & ordo,
Cum prope tersenis nova jam se adjunxerit æstas.

Ast ubi post denos nonus vix cœperit annus,
Ante suis penitus nodorum vincula quam se
Restituant punctis, pene æque proxima eidem
Nodo sive jubar plenum induet, atra silebit
Sive polo latitans, post quam tribus acta per auras;
Et bis centenis, & bis Latonia denis
Jam vicibus, fratrem convenerit, oppositove
Tot pariter vicibus jam plena effulserit Axe.
Hinc eadem fratris defectibus, atque sororis
Tum prope jam series rursum se reddet, eadem
Atque iterum cœli parti, formaque redibunt.

At quoniam (41) his demum salebris emersimus, illud

Si l'on veut avoir les mouvemens dont nous venons de parler, exprimés par des nombres plus exacts, la période des nœuds est selon les élémens de M. l'Abbé de la Caille de 18 ans 224 jours 5 heures; à quoi se rapporte cette expression *dum novies binis novus additur annus*. La période de l'apogée de la lune est de 8 ans 309 jours 8 heures 20 minutes; ainsi deux de ces périodes font près de 17 ans & 254 jours, qui ne faisant pas encore une période entiere des nœuds, l'apogée de la lune dans le tems d'une période des nœuds ne se trouvera pas exactement dans le même point du ciel, mais dans un point plus avancé; aussi ai-je dit : *restituet sese, atque eadem prope signa reviset*. 223 mois lunaires font à peu près 18 ans juliens & 14 jours, c'est pour cela que je dis : *ubi ter sextus se vix evolverit annus:*

(41) Après avoir exposé la cause, les limites & la période des éclipses, je propose en dernier lieu la différence entre les éclipses du soleil & celles de la lune, ce qui nous prépare à démontrer les grands avantages qu'on en retire pour la Géographie & la Navigation. Tous les phénomenes des éclipses

après tant de révolutions reprendra deux fois la même place, le ſommet de l'axe qui ſe tourne & qui ralentit le vol de la Déeſſe, viendra ſe replacer au même point, & preſque ſous les mêmes ſignes; les mêmes apparences reviendront, le même ordre des phénomenes recommencera, avant que la dix-neuvieme année ſe ſoit écoulée.

Au commencement de cette année, ſoit que la Déeſſe étale ſa lumiere, ſoit qu'elle s'apprête à renouveller ſon mois, elle ſe trouvera preſqu'également rapprochée du même nœud, après avoir été deux cent vingt-trois fois en conjonction avec le ſoleil, après s'être montrée autant de fois brillante de tout ſon éclat dans la région oppoſée. Ses éclipſes & celles de Phébus ſuivront à peu près leur ancien ordre, elles arriveront dans la même partie des cieux, & ſous la même forme.

Ces difficultés enfin développées une matiere plus propre

---

de la lune ſe montrent preſque exactement de la même maniere & dans le même tems à tous les Spectateurs placés dans tout cet hémiſphere terreſtre qui regarde la lune; mais l'éclipſe ſolaire ſe préſente très-différemment dans le même tems à différens Spectateurs; le ſoleil eſt même entiérement couvert pour les uns, dans le même inſtant que les autres le voient tout entier & ſans éclipſe, comme nous l'avons dit au numéro ; du ſecond Chant.

La raiſon de cette différence ſe conçoit aiſément. Une éclipſe de lune eſt un défaut de lumiere dans la lune même plongée dans le cône de l'ombre; ainſi elle eſt apperçue par tous ceux qui regardent la lune; mais une éclipſe de ſoleil n'eſt qu'un défaut de la lumiere lancée, ou par tout ſon diſque, ou par une partie, & interceptée par l'interpoſition de la lune, qui, vue de différens endroits, eſt rapportée dans la région ſolaire à des lieux différens. Je commence ici par la lune en propoſant le commencement & la fin de l'éclipſe, & ce qu'on appelle ſes phaſes, c'eſt-à-dire, les parties obſcurcies du diſque lunaire, qu'on détermine par ces parties du diametre de la lune que les Aſtronomes appellent *doigts*. Ils diviſent ainſi le diametre de la lune & celui du ſoleil en douze doigts.

Accipe, quod facili præſentes numine Muſæ
Expediunt, Pindique pater de vertice Pœbus
Ipſe ſuo pandit plectro, fidibuſque canoris.

Scilicet immenſi quicunque e partibus orbis
Suſpiciunt Phœben cum deficit, atque nigrantes
Obducit triſti turpans caligine currus,
Unum omnes, & idem ſpectant ſimul : omnibus una
Pars tegitur nitidi vultus, & tempore eodem
Incipit obſcuro frons prima nigreſcere velo
Omnibus, aut penitus perfundi deſinit, atque
Incipit educi ſimul omnibus; & fugit umbram
Progreſſa, ac pleno rurſum nitet ore per auras.
Atque hinc proh quanti terræ menſoribus, atque
Immenſa incerto tranantibus æquora curſu
Proveniunt uſus, vento procul acta tumenti
Cum ratis ignotas errat male tuta per undas !

Telluris (42) faciem in longum partimur, & oras

(42) Je propoſe ici ce que c'eſt que la longitude & la latitude géographique. La premiere s'étend par tout le cercle de l'équateur vers l'Orient, la ſeconde par un quart de cercle de côté & d'autre vers le pole boréal ou auſtral. Dans le globe terreſtre comme dans le ciel il y a deux poles autour deſquels ſe fait le mouvement diurne, dont l'un ſe nomme boréal, l'autre auſtral. Ce cercle le plus grand du mouvement diurne, qu'au numéro 24 du premier Chant nous avons dit s'appeller équateur, eſt également éloigné de ces deux poles. On appelle *méridien*, tous les demi-cercles qui vont d'un pole à l'autre, & les Géographes nomment *premier méridien* un de ces demi-cercles choiſi arbitrairement. Celui qui paſſe par l'iſle de Fer a été communément adopté, & en France il l'a été par ordre du Roi. Le méridien d'un lieu quelconque, comme de Rome ou de Londres, eſt celui qui paſſe par les deux poles & par ce lieu; il en détermine & la longitude & la latitude. Car on appelle longitude géographique, l'arc de l'équateur qui s'étend vers l'Orient depuis le premier méridien juſqu'au méridien du lieu. La latitude géographique eſt l'arc du même méridien compris entre l'équateur & le même lieu; & cet arc eſt la diſtance du même lieu à l'équateur priſe ſur la ſurface de la terre par l'arc du grand

à nos vers ſe préſente à nous; les Muſes faciles vont nous inſpirer, & du haut du Pinde Apollon fait déja raiſonner ſa lyre. Soyez attentif à des chants qu'il dicte lui-même.

Lorſque tout l'éclat de Phébé diſparoît, lorſque tout ſon char eſt enveloppé de triſtes ténebres, de quelques parties de notre immenſe globe que les hommes portent leurs regards ſur la Déeſſe, elle préſente à tous le même ſpectacle; la même partie de ſon char s'éclipſe pour tous, le voile qui couvre ſon front commence à le noircir pour tous du même côté, le limbe obſcurci le dernier eſt pour tous le même; celui qui ſe délivre le premier des ténebres, ſe préſente auſſi le premier & le même à tous les regards; nous la voyons tous également s'avancer hors de l'ombre, & pleine de ſa lumiere elle brille enfin pour tous du même éclat. Delà quels grands avantages ont réſulté pour ces hommes dont l'art meſure la terre, ou pour ceux qui mal aſſurés de leur route voguent ſur l'Océan, lorſque leurs navires chaſſés par les vents furieux, errent à travers mille dangers ſur des mers inconnues.

Nous partageons la ſurface de la terre dans toute ſa longueur,

---

cercle perpendiculaire au même équateur. On appelle cette latitude boréale ou auſtrale, ſelon que le lieu ſe trouve ſitué par rapport à l'équateur vers le pole boréal ou auſtral.

La longitude & la latitude qui, ſur la terre, ſe prennent par rapport à l'équateur, ſe rapportent dans le ciel à l'écliptique, en comptant la longitude depuis le commencement du bélier.

On appelle aſcenſion droite & déclinaiſon, celles qui ſe rapportent de la même maniere à l'équateur céleſte; ce que je n'indique ici que pour donner une idée de la différente ſignification des mêmes mots employés ici pour la Géographie, & dans le numéro 18 du ſecond Chant pour l'Aſtronomie.

Quand on a la longitude & la latitude d'un lieu, on trouve facilement dans les globes géographiques & dans les cartes, le point qui lui répond; parce que l'équateur & pluſieurs méridiens ſe trouvent toujours tracés dans les globes, & que les cartes particulieres ont des lignes, ou au moins des nombres qui indiquent la longitude & la latitude.

Imus in Eoas, totumque abſolvimus orbem.
Tendimus in latum à medio circum undique, quartam
Et gyri partem ad Boream, aut numeramus ad auſtrum.
A medio in latum ſi noveris ire, vel ora
Quantum opus in longum a certa, ut pertingere poſſis
Ad loca terraï quævis; qua pingitur omnis
Sive globo tereti tellus, planave papyro,
Illa etiam dabitur reliquis adjungere, vel ſi
Jam picta extiterint, radio ſignare licebit.
In latum (43) a medio quantum locus abſit, opacam
Ardua per noctem qui ſydera cardinem ad altum
Suſpiciat, circa quem ſe convertit Olympus

---

(43) J'indique ici les manieres de déterminer la latitude de chaque lieu, ce qui eſt très facile. Je dis d'abord que la latitude de chaque lieu eſt égale à la hauteur du pole ſur l'horizon. J'appelle celui-ci la limite du ciel, c'eſt-à-dire, de ce que nous en voyons. Les Latins l'appellent *finitor*, parce qu'il termine l'étendue de la vue. Ce théorême eſt connu même de ceux qui ne ſont encore qu'écoliers dans l'étude de la Géographie. La latitude du lieu eſt, comme nous l'avons dit, ſa diſtance à l'équateur, comptée ſur l'arc du méridien terreſtre; elle a le même nombre de degrés qu'a dans le ciel la diſtance du point qui répond à plomb ſur le même lieu, c'eſt-à-dire du zénith à l'équateur, céleſte qui répond perpendiculairement au terreſtre. Il y a, tant depuis le zénith juſqu'à l'horizon, que depuis le pole juſqu'à l'équateur, 90 degrés, c'eſt-à-dire, un quart de cercle; ainſi en ôtant l'arc commun intercepté entre le zénith & le pole, il reſte d'un côté la diſtance du même pole à l'horizon, & de l'autre celle du zénith à l'équateur, qui par là doivent être égales, ce qui fait l'égalité de la latitude & de la hauteur du pole.

D'où il ſuit qu'en obſervant la hauteur du pole ſur l'horizon, on trouve la latitude géographique du lieu. Or on fait très-facilement cette obſervation à l'aide de quelqu'un des inſtrumens aſtronomiques qui déterminent le nombre de degrés & des minutes dont un aſtre eſt élevé ſur l'horizon, c'eſt-à-dire, dont il s'en eſt éloigné. Car ſi l'on prend quelque étoile fixe peu éloignée du pole, & ſi l'on détermine ſa hauteur ſur l'horizon, tant la plus grande lorſqu'il monte au deſſus de ce pole, que la plus petite

nous marchons vers l'aurore, & terminons le cercle entier du globe dans tout le contour de la terre; depuis le cercle qui la diviſe dans le milieu nous dirigeons nos meſures de côté & d'autre, nous comptons les degrés de la quatrieme partie du cercle juſques vers Borée, ou juſqu'au pole oppoſé. Si vous ſavez combien un lieu quelconque s'éloigne en latitude & en longitude d'un autre lieu connu, vous pourrez ajouter le premier à ces globes & à ces cartes tracées par les Géographes, ou le montrer au doigt, s'il s'y trouve déja exprimé. Pour déſigner la latitude d'un lieu, obſervez pendant une nuit obſcure les aſtres ſitués vers ce pole autour duquel ſe fait la révolution de l'Olympe, & déterminez l'élévation

---

lorſqu'il deſcend au deſſous, la moyenne entre ces deux hauteurs ſera celle du pole.

On obtient plus facilement le même effet par une ſeule obſervation ou d'une étoile fixe quelconque, ou même du ſoleil, par laquelle on trouve ſa diſtance au zénith. J'appelle ici le zénith, *vertex*, en déſignant le pole par le mot de *cardo*, quoique Virgile appelle *vertex* le pole même. Ce mot *vertex* ſignifie plus communément *le ſommet*, & réellement le zénith eſt le ſommet du ciel par rapport au lieu d'où nous voyons ce point perpendiculaire à notre tête. Pour employer cette méthode, il faut ſavoir d'ailleurs par les tables aſtronomiques la diſtance du même aſtre au pole, qui pour les étoiles fixes eſt très-peu changée dans l'année, & qui varie beaucoup pour le ſoleil. Mais on a les tables des déclinaiſons du ſoleil calculées pour tous les jours à l'uſage de la marine, dont le complément par rapport à 90 degrés donne les diſtances au pole.

Il faut prendre cette diſtance au zénith quand l'aſtre arrive au méridien, car alors on compte ſur le même méridien toutes ces diſtances. Comme on ſait par l'obſervation la diſtance de l'aſtre au zénith, & par les tables ſa diſtance au pole, on trouve auſſi la diſtance du pole au zénith, & par là ſon reſte de 90 degrés, qui eſt la hauteur du pole, & donne la latitude du lieu.

Il faut encore corriger l'obſervation eu égard à la réfraction qui éleve tous les objets céleſtes, & l'on a des tables pour cela; mais je n'exprime dans le Poëme que les principaux articles de ces objets.

Aſtrifer, inveniet, ſpatium metitus ab imis.
Quo ſydus terris, cœlique à limite diſtet.
Namque idem ætherei cardo quot partibus orbis
Tollitur à media terræ regione, tot ille
Ipſe locus diſtat terreſtris partibus orbis.
Quin & idem in medio radiantia ſydera cœlo,
Quælibet, ipſe die medio & Titanius ignis
Præſtat idem, immoto ſi quantum à cardine, quantum,
Noveris, & cœli ſupremo à vertice diſtet.
Nam noſces, quantum cardo diſcedat ab alto
Vertice, ſeu terris quantum conſurgat ab imis.

At quantum (44) in longum certa à regione recedat
Quiſque locus; ſubiens umbram, fugienſve docebit
Cynthia; ſi qua ſe mergat pars quælibet hora,
Qua nitidi vultus pars cono emergat, utroque
Obſervata loco, & deſcripta agnoveris : horas
Namque, die à medio numerare ſolemus, & horis
Omne quater ſenis Titan revolubile cœlum
Immani luſtrat gyro : proin Memnonis oris
Qui propior, plures horas numerabit eodem
Tempore, nam citius Phœbeos excipit ignes
E medio viſi curſus, citiuſque diei
Principium à medio ponit labentibus horis.
Horarum numeros confer, diſcrimen in illis
Deprenſum ad partes motus transferre diurni

---

(44) On trouve aiſément la longitude géographique d'un lieu par l'obſervation de l'éclipſe lunaire, ſi on a cette obſervation faite dans ce lieu, & dans quelque autre dont on connoît déja la longitude. Il ſuffit pour cela de comparer entre elles les heures aſtronomiques de ces deux lieux où l'on a obſervé le commencement ou la fin, ou quelque phaſe déterminée de l'éclipſe. Les Aſtronomes comptent les heures d'un midi à l'autre; or le midi arrive plutôt dans les pays plus orientaux, puiſque le ſoleil y eſt plutôt au méridien; ainſi celui qui ſe trouve à un méridien terreſtre plus oriental, compte

de l'aſtre au deſſus de l'horizon terreſtre que vous ſavez être la limite du ciel viſible; car autant ſe trouve-t-il de degrés du cercle céleſte dans l'élévation du pole, autant devra-t-il y en avoir du cercle terreſtre depuis ce lieu juſqu'à l'équateur. Un aſtre quelconque brillant au haut des cieux, & le ſoleil lui-même au milieu du jour pourront vous donner la même connoiſſance, ſi vous ſavez combien ils ſont éloignés & du pole & du ſommet de l'Olympe. Car vous ſaurez combien le pole lui-même eſt éloigné de ce ſommet, & combien il s'éleve au deſſus de l'horizon terreſtre.

Mais déſirez-vous ſavoir combien un lieu quelconque eſt éloigné en longitude d'une région donnée ! C'eſt l'entrée de Phébé dans les ténebres, ou ſa ſortie de l'ombre qui vous l'apprendront, ſi vous connoiſſez à quelle heure on a vu dans chacun des deux lieux les diverſes parties de la lune s'enfoncer dans les ténebres, & à quelle heure chaque partie de ſon front a paru ſortir du cône des ombres. Car nous commençons à compter les heures du milieu du jour, & Titan parcourt tout le cercle immenſe des cieux dans quatre fois ſix heures. Les nations plus éloignées des rivages de Memnon compteront donc plus d'heures dans le même tems, puiſqu'elles voient plutôt le ſoleil répandre ſes feux du milieu du ciel, & recommencer pour elles le cours des heures. Vous comparerez donc le nombre de ces heures, vous en tranſporterez la différence aux parties du mouvement diurne, & ces parties vous feront

---

plus d'heures dans le même moment; par conſéquent la différence des heures donne la différence de la poſition des méridiens, & par là la différence des longitudes.

Il ſuffit pour cet effet de réduire la différence du tems en parties d'équateur, ce qui eſt auſſi bien facile. Puiſque le ſoleil en 24 heures acheve par ſon mouvement diurne le cercle entier, c'eſt-à-dire, 360 degrés, chaque heure répond à 15 degrés, & par conſéquent un degré à 4 minutes, une minute à 4 ſecondes, & ainſi de ſuite.

Ne pigeat : partes ipſæ dant noſcere, quantum
Is locus in longum abductus mage diſtet ad Eurum;
Qui plures horas numerat, dum Cynthia quavis
Parte ſui triſtem terræ ſubit, aut fugit umbram.
Idcirco & (45) maculis Divæ turpantibus ora,
(Nam turpant vultum longe, lateque per omnem
Diſperſæ hac, illac) ſeu partibus acrius igne
Phœbeo rutilis, dederunt ſua nomina, & ingens
In lunæ vultu Sapientum, protulit ætas
Quos hæc noſtra recens, quos protulit illa vetuſta,
Turba ſedet, maria alta fluunt, jacet inſula ponto
Plurima, & abrupti procurrunt æquore montes.
Hæc tuimur, dum nigranti merguntur in umbra,
Dumque iterum emergunt, ac nomina certa notamus,
Credimus & fidæ longum ſervanda papyro.
Qui vero (46) tumidis errat jactatus ab undis,

---

(45) Il eſt beaucoup plus difficile d'obſerver aſſez exactement le commencement & la fin de l'éclipſe, à cauſe de la confuſion qui ſe trouve dans les limites de l'ombre terreſtre, qui trouble l'obſervation, ſur-tout quand on ne voit pas tout à la fois un grand arc de la même ombre. Il eſt auſſi très-difficile d'obſerver les phaſes entre des limites de tems aſſez étroites, ſur-tout ſi la lune ne paſſe que par l'extrémité de l'ombre terreſtre, en quel cas un peu après le commencement & avant la fin, les phaſes augmentent & diminuent très-lentement. C'eſt pour cela qu'on emploie plutôt les immerſions & les émerſions des taches de la lune, ſur pluſieurs deſquelles le bord de l'ombre paſſe très-vîte. Il y a un grand nombre de ces taches que l'on voit aſſez diſtinctement avec le téléſcope ou la lunette, ſoit qu'on entende par tache certaines parties plus obſcures de la ſurface de la lune, ſoit qu'on entende certaines parties plus lumineuſes, car on appelle taches les unes & les autres.

Hévélius & Ricioli ont donné à ces taches des noms différens, mais ceux du dernier ſont plus communément adoptés par les Aſtronomes. Ils ſont empruntés des ſavans célebres tant anciens, comme Platon, Ariſtote, Ariſtarque, que modernes, comme Copernic, Tychon, Galilée. Les taches

connoître combien plus éloigné vers l'aurore & en longitude doit être celui dont les habitans ont compté un plus grand nombre d'heures dans l'inſtant que Phébé introduiſoit dans l'ombre chacune de ſes parties, ou les en dégageoit. C'eſt pour cet uſage que l'aſtronomie a donné un nom particulier à chacune de ſes taches nombreuſes que nous voyons éparſes ſut-toute la ſurface du globe lunaire, & à ſes parties qui brillent au contraire avec plus d'éclat des feux qu'elles ont reçus de Phébus. Sur la ſurface immenſe de la lune nous voyons une foule de ces ſages que l'antiquité a produits, ou que nos derniers ſiecles ont donné au monde; nous y voyons des iſles éparſes ſur le ſein des mers & des montagnes eſcarpées, dont le ſommet s'éleve au deſſus des plaines. Nous obſervons l'inſtant de leur immerſion dans les ombres & de leur émerſion, nous les déſignons par leurs noms, & nous les confions au papier qui doit en conſerver le ſouvenir. Le Pilote errant ſur les

---

les plus étendues ſont appellées des mers, comme la mer de ſérénité, & celle des criſes, d'autres ſont encore déſignées par le nom d'iſles; c'eſt à ces divers noms que je fais alluſion dans le Poëme.

(46) Quand on n'a pas deux obſervations faites dans deux endroits, mais une ſeule faite dans un endroit inconnu, le calcul des tables aſtronomiques tient lieu d'une ſeconde. Nous pouvons ſavoir par ce calcul à quelle heure de quelque lieu connu, comme Londres ou Paris, le phénomene doit arriver; parce qu'en comparant cette heure-là avec celle du lieu où l'on fait l'obſervation, on détermine la longitude de celui-ci: quand on en a auſſi déterminé la latitude par la méthode expoſée ci-deſſus, on trouve ſa poſition. C'eſt ainſi que les pilotes tranſportés par une tempête à une partie quelconque de la mer peuvent par les éclipſes qui arriveroient alors, ſavoir en quel lieu ils ſe trouvent, & régler le reſte de leur voyage.

Cette derniere méthode ne pouvoit preſque être d'aucun uſage avant la perfection de l'Aſtronomie, parce que le commencement & la fin des éclipſes marqués dans les éphémérides ſe trouvoient fautifs d'un demi-quart d'heure, & même de plus; & que chaque minute peut produire une erreur de quinze milles géographiques dans la poſition du lieu. Mais

Ille ſibi viſam, dum Cynthia deficit, horam
Horarum numero confert, quem tempore eodem
Per loca cognorit numerandum certa (labores
Namque Dex multo edocti jam novimus ante,
Urbibus & certas certis prædicimus horas),
Quoque natet pelago, & pelagi qua parte, latentes
Quos fugere expediat ſcopulos, quo vertere proram,
Novit, ad optatam & victor delabitur oram.

Præſtat idem (47), quæ turba Jovem comitatur euntem:
Namque Jovis pariter comites, Dominumque tenebris
Affundunt ſæpe objecti, & Titana recondunt,

---

la théorie de la lune eſt réduite à une ſi grande perfection, ainſi que nous l'avons dit au numéro 48 du premier Chant, qu'on détermine ſon lieu dans des limites fort étroites, & qu'on annonce par conſéquent avec aſſez d'exactitude les phénomenes des éclipſes.

Il reſte ici deux difficultés dont l'une vient de ce que ce phénomene eſt très-rare, & l'autre de ce qu'on ne peut que difficilement l'obſerver avec exactitude, particuliérement ſur mer; mais on ſupplée à la rareté par d'autres phénomenes qu'on peut obſerver en les déterminant dans des limites beaucoup plus étroites encore, & avec beaucoup plus de certitude. La difficulté de l'obſervation a été levée depuis peu par M. Hirwin connu par ſon eſprit & ſon habileté. Il a inventé une chaiſe ſi bien ſuſpendue dans un vaiſſeau que l'on peut par ſon moyen faire les obſervations avec d'aſſez grands téleſcopes armés du micrometre de Dolond, & avec d'autres inſtrumens, au milieu de l'agitation du vaiſſeau, avec la même facilité & exactitude que ſur terre. On a de cette expérience pluſieurs témoins, & entr'autres Siſſon, qui avec cette chaiſe a fait grand nombre d'obſervations du diametre apparent du ſoleil, qu'il a pris ſouvent par des opérations répétées, ſans y trouver la différence d'une ſeconde.

(47) Les éclipſes des ſatellites de Jupiter ſont beaucoup plus propres à déterminer la longitude, tant parce qu'elles ſont plus fréquentes, que parce qu'on les détermine avec beaucoup moins d'incertitude, ſur-tout celles du premier ſatellite, dont la théorie eſt perfectionnée de maniere à pouvoir annoncer ſes éclipſes ſans ſe tromper de plus d'une ſeule minute, la viteſſe de ſon mouvement eſt telle que l'obſervateur a beaucoup moins

ondes

ondes enflées de l'Océan obſerve à quelle heure il a vu Phébé s'éclipſer, il compare cette heure avec celle qu'il ſait être alors dans une région déterminée (car les travaux de Phébé nous ſont connus, & nous prédiſons les inſtans auxquels chaque ville doit les obſerver); le Pilote s'aſſure par cet art dans quel Océan, & ſur quelle partie de la mer flotte ſon vaiſſeau, quels écueils il doit éviter, vers quelle partie il doit diriger la proue, & vainqueur des ondes il arrive enfin au rivage déſiré.

Ces aſtres qui forment le cortége de Jupiter produiſent encore les mêmes effets; ſouvent ils répandent les ténebres

---

d'incertitude ſur le moment du phénomene. Ce dernier ſatellite s'éclipſe non-ſeulement lui-même en entrant dans l'ombre de Jupiter; mais il jette ſur Jupiter une ombre que l'on peut découvrir avec des téleſcopes aſſez longs, il s'éclipſe dans chacune de ſes révolutions, qui ſe font dans moins de deux jours.

On peut encore employer les éclipſes d'autres ſatellites, & ſur-tout du ſecond, en les obſervant même ſur mer, & en corrigeant le calcul par les obſervations précédentes [*]. On peut employer encore leurs conjonctions avec Jupiter, & celles du premier avec les autres, dont la théorie eſt moins exacte, mais qui ont auſſi un mouvement plus lent. Ainſi les occaſions de déterminer la longitude par le moyen des ſatellites de Jupiter, non-ſeulement ne ſont pas rares, mais elles ſont très-fréquentes. La Géographie eſt redevable à Hirwin de ce qu'on peut les employer même ſur mer. C'eſt, autant que je le ſais, par le moyen de ſa chaiſe que les éclipſes des ſatellites de Jupiter ont été obſervées ſur mer pour la premiere fois, & qu'on a déterminé par ce moyen la longitude, ce qu'il a fait lui-même pluſieurs fois avec Siſſon.

Il y a environ deux mois chaque année pendant leſquels on ne peut ſe ſervir de cette méthode, parce que Jupiter eſt alors caché derriere le ſoleil; mais outre que c'eſt un grand avantage que de pouvoir au milieu de la mer déterminer la longitude pendant ſix mois de l'année, il y a auſſi d'autres eſpeces d'obſervations qu'on peut faire en tout tems, & dont nous parlerons ci-après.

[*] On a depuis réduit les tables du ſecond ſatellite preſque à la même perfection que celles du premier.

Sæpe ipſi oppoſita Domini conduntur in umbra.
Dumque umbram ſubeunt, dumque egrediuntur ab umbra,
Tempora ſi ſua quæque notes, diſcrimina certa
Horarum certos poſitus dant nóſſe locorum.

Phœbum etiam (48) cum Diva tegit, ſi tempora ſignes,
Queis oculos pars quæque fugit, deducere fas eſt
Inde etiam certos poſitus, ſed longa laborum
Tædia, multum artis ratio hæc expoſcit, & acre
Ingenium, ac dextram facilem, lævemque papyrum.
Haud etenim variis eadem ſpectamus ab oris,
Atque loco quondam totus dum conditur uni,
Idem alibi totus Titan, ceu diximus ante,
Emicat, & radiis ardentibus imbuit auras.

Hic ergo (49) terrarum orbem & vaſta æquora, & urbes,
Oppidaque, & montes, ſylvaſque, amneſque papyro

---

(48) On ſe ſert auſſi des éclipſes du ſoleil pour trouver la longitude, en déterminant leur commencement, leur fin & leurs phaſes; mais on ne peut pas s'en ſervir de la même maniere que de celles de la lune, parce qu'elles n'arrivent pas dans le même moment pour les différens lieux de la terre, & qu'ainſi que nous l'avons dit, le ſoleil eſt entiérement couvert dans un lieu, tandis qu'il ſe montre ailleurs tout entier : ce qui exige pluſieurs réductions pour en tirer cet avantage.

(49) J'indique ici la conſtruction générale des éclipſes ſolaires, que nous devons à Jean Dominique Caſſini. On décrit d'abord un cercle repréſentant la circonférence du cercle terreſtre qui termine l'hémiſphere tourné vers le ſoleil; on y marque le lieu des deux poles de la terre projettés ſur ſon plan, les cercles qui paſſent par ces poles, & déſignent les heures au moins de cinq en cinq degrés; comme auſſi les paralleles qui appartiennent à cet hémiſphere. Les projections de ces cercles ſont preſque toujours des ellipſes, à l'exception du ſeul cercle horaire du milieu qui déſigne le midi & devient une ligne droite. On y ajoute auſſi une ligne droite qui repréſente la route du point dans lequel la ligne droite tirée par le centre du ſoleil & de la lune rencontre le même point. C'eſt dans ce point qu'un Spectateur placé dans le ſoleil verroit le centre de la lune. Il eſt auſſi le centre de

ſur le front de leur roi, ſouvent ils ſont eux-mêmes cachés dans ſon ombre. Obſervez les inſtans auxquels leurs éclipſes commencent & ſe terminent, la différence des heures vous fera connoître la ſituation des lieux.

Quand Phébé nous cache la lumiere du jour, l'obſervation des tems auxquels chaque partie du ſoleil échappe à nos yeux, peut auſſi nous conduire à la diſtinction des régions diverſes; mais ce travail, & long & pénible exige avec une grande connoiſſance de l'art un génie pénétrant, & une conſtruction tracée ſur le papier par une main habile. Car les mêmes parties du ſoleil ne ſont point éclipſées pour les divers pays; tandis qu'il eſt entiérement voilé pour certains habitans de la terre, il ſe montre ailleurs brillant de tout ſon éclat, il arroſe les airs de tous ſes feux, ainſi que nous l'avons déja remarqué.

Les enfans d'Uranie emploient ici une carte ſur laquelle ils repréſentent d'abord le globe de la terre, les mers, les

---

l'ombre ou de la pénombre de la lune, & celui qui s'y trouve voit l'éclipſe du ſoleil centrale. Des autres lieux on voit une plus grande ou plus petite partie du ſoleil couverte, ſelon que le point en eſt plus ou moins éloigné. On connoît par le calcul aſtronomique la connexion qu'il y a entre les quantités déterminées de ces diſtances & les parties éclipſées du diametre ſolaire.

On ajoute à cette ligne les nombres qui expriment les heures d'un lieu connu, & pour lequel on a fait le calcul; on conçoit les lieux de la terre portés par le mouvement diurne ſur ces ellipſes des paralleles, & l'on voit qu'elle eſt celle qui appartient à chaque lieu, quand on en connoît la latitude.

La longitude de ce lieu étant déja connue, on ſait la différence de ſon méridien à celui du lieu pour lequel le calcul a été fait, & par conſéquent on connoît l'heure qui répond à chaque heure du même lieu. On ſait par-là ſa poſition dans ſon parallele, qui répond à la poſition du centre mobile de l'ombre, & ſa diſtance au même centre; d'où l'on déduit la

Pingunt in lævi, vertiginis atque diurnæ
Compreſſos orbes, obliquo & tramite viſos;
Hiſce alios addunt tranſverſos, cardine ab uno
Cardinem ad oppoſitum qui tendant, atque fluentes
Indigitent horas : accedit ſemita, Divæ
Qua medium Titan per terram incedere ab alto
Proſpicit, ac numeri ſignantes temporis horas.

Quæque loca obliquos curſu delata per orbes
Cum medio Phœbes deſcripti ad tramitis oram
Quamlibet appellunt ſimul, his tum Cynthia dorſo
Prætexit medio medium Titana; recedunt
Quæ certis illinc ſpatiis, ſub fronte nitenti
Certa parte vident Phœbum ſordere nigrantem.
Diſcimus hìc, quo (50) quæque loco ſervanda, lociſque

---

quantité de l'éclipſe ſolaire, que l'on peut conſéquemment prédire. L'éclipſe ſera centrale dans le lieu qui, marchant ſur ce parallele, arrive enſemble avec le centre mobile de l'ombre à quelque interſection de la route rectiligne de ce centre & du parallele du même lieu, pour lequel la diſtance énoncée ſera nulle.

Mais ſi on ne ſait pas la longitude du lieu, & ſi on y a obſervé une phaſe, on trouve par l'heure de l'obſervation la poſition de ce lieu dans ſon parallele qui eſt connu, parce qu'on connoit ſa latitude; & par la diſtance au centre de l'ombre qui répond à cette phaſe, on trouve la poſition du même centre de l'ombre dans la ligne de ſa route, ce qui donne l'heure du lieu connu, pour lequel on a fait le calcul & la conſtruction. Ainſi on trouve la différence des heures d'un lieu connu à celles d'un lieu inconnu, & par conſéquent la longitude de ce dernier.

Il eſt des méthodes par leſquelles, ayant obſervé la phaſe, la latitude du lieu & l'heure de l'obſervation avec les élémens de l'éclipſe, on a la longitude du lieu par le calcul fait ſur les tables aſtronomiques.

(50) On doit à ces méthodes les grands progrès de la Géographie; mais il reſte encore beaucoup à faire pour la perfectionner. Nous pouvons eſpérer cette perfection, non par le ſeul moyen des éclipſes, mais par les obſervations journalieres de la lune; & l'on pourra y parvenir en déter-

villes, les montagnes, les forêts & les fleuves, ils y tracent encore les cercles du mouvement diurne dont les orbes comprimés ſe rapprochent, & ſe préſentent obliquement à la vue. D'autres cercles tracés en travers & d'un pole a l'autre déſignent le cours des heures; vous y trouvez enfin exprimé le ſentier par lequel du haut de ſon orbite Phébus apperçoit le centre de la lune traverſer la terre; & des nombres gravés ſur cette ligne y marquent encore les heures.

Toutes les régions qui, portées ſur les orbes obliques arrivent en même tems que le centre de Phébé au ſentier décrit, verront le centre de la Déeſſe ſe placer pour elles au centre du ſoleil; celles qui s'éloignent ſur le côté à une certaine diſtance, verront ſeulement quelques parties du ſoleil s'obſcurcir. Par-là nous apprenons ce que l'on doit obſerver dans chaque région connue, nous le comparons avec des obſervations faites dans

---

minant avec aſſez d'exactitude les diſtances au ſoleil & aux étoiles fixes, ſur-tout ſi l'on ne ſe trompe pas d'une minute dans le calcul du lieu de la lune, ce à quoi nous ſommes déja parvenus, comme il a été dit au premier Chant. On détermine la longitude du lieu de l'obſervation dans les limites de 30 milles géographiques, ſans même que l'on ait une obſervation correſpondante.

Cette diſtance peut être obſervée toutes les fois que la lune eſt ſur l'horizon; & il eſt des inſtrumens pour faire cette obſervation même ſur mer, tels que les octans à réflexion; mais le réſultat y eſt moins exact. Par le moyen de la chaiſe d'Hirwin on peut employer très-facilement, pour cette obſervation les plus exacts & les moins commodes. La lune paſſe très-ſouvent aſſez près de quelque étoile fixe aſſez brillante pour qu'on puiſſe les voir toutes les deux à la fois dans le micrometre de Dolond. Alors la machine d'Hirwin eſt d'un très-grand uſage en déterminant le phénomene avec toute la préciſion poſſible. Cette machine, ſi l'on a égard tant aux ſatellites de Jupiter qu'aux poſitions de la lune par rapport aux étoiles fixes, pourra être employée très-ſouvent, quoique dans ce ſecond cas on aura beſoin de pluſieurs calculs aſtronomiques pour déduire la longitude de l'obſervation. C'eſt à l'Aſtronome à faire le calcul pour prédire

Sarvata ignotis componimus, eruimuſque,
Qua noſtri regione globi ſtent ſingula : quin &
Contingent quæcumque olim poſt ſæcula longa,
Queis Phœbe terris Titanem, quaque recondet
Parte ſui, jam nunc, quaque hora cuilibet urbi,
Novimus, & tanto certi prædicimus ante,
Excutimuſque metum monitis, cauſaſque latentes
Pandimus, atque animi motus cohibemus inanes.

Felices anni, felicia ſæcula, cauſas
Tantarum queis poſſe datum cognoſcere rerum!
Aſt (51) olim haud vulgi tantum inſcia corda, ſed illos
Sæpe etiam latuere, quibus mens fervida, & acre
Ingenium, qui Naturæ ſecreta latentis,
Aſſueti, cæcoſque aditus pervadere, & imis
Eruere è latebris verum : nec defuit, aut (52) qui
Diceret, occludi ſpirantia protinus ora,
Queis emiſſa ſolet lux alma erumpere, ſeu (53) qui,
Extinctos quondam *dimittere*, diceret, *ignes*
Tempore Titanem *certo*, *recreareque lumen*,
Cum loca preteriit flammis infeſta per auras,
Qua faciunt ignes interſtingui, *atque perire.*
Sic (54) alii Phœben puro dixere nitentem
Lumine, parte cava tantum, partique nigrantem
Convexa, & ſubito hunc terris obvertere, cœloque

---

l'heure du phénomene qu'on doit obſerver ; l'invention des machines par leſquelles on puiſſe faire des obſervations exactes même ſur mer, appartient à la méchanique. L'une ſans l'autre devient inutile pour déterminer ſur mer les longitudes. Celui qui remplit le ſecond objet fait la moitié de ce qui eſt néceſſaire pour donner à la marine un ſi grand avantage ; & qu'on ſoit redevable à Hirwin de cette ſeconde partie, c'eſt ce qui eſt prouvé par les témoins des obſervations qu'on a faites avec ſa chaiſe, témoins parmi leſquels on remarque ſur-tout Siſſon.

(51) Riſſoli a réuni dans le cinquieme livre de ſon Almageſte, les opi-

un lieu connu, & nous en concluons dans quelle partie du globe ce lieu inconnu doit être placé. Nous prévoïons même dès à préſent ce qui doit arriver pendant une longue ſuite de ſiecles, pour quelles contrées Phébé doit cacher le ſoleil, quelles parties de cet aſtre elle couvrira, & à quelle heure l'éclipſe ſera obſervée dans chaque ville. Nous le ſavons, & nous l'annonçons avec certitude, nos prédictions ne ſont mêlées d'aucune crainte, nous en dévcloppons les cauſes ſecretes; & les peuples inſtruits par avance ne ſont plus effrayés ou troublés par ces événemens.

Heureuſes les années, heureux les ſiecles auxquels il a été donné de connoître les cauſes de ces phénomenes ſi intéreſſans! Jadis elles furent non-ſeulement cachées au vulgaire ignorant, mais à ces ſages même dont l'eſprit avide de connoiſſances & dont le génie pénétrant s'étoient accoutumés à rechercher les ſecrets & les voies les plus cachées de la Nature, & qui s'éforcerent d'ôter à la vérité ce voile obſcur dont elle aime à s'envelopper. Il en fut parmi eux à qui ces gouffres ardens dont la lumiere s'élance, parurent ſe fermer; il en fut à qui le ſoleil ſembla perdre ſes feux pendant un tems, pour les renouveller enſuite. Ils imaginerent au milieu des airs certains eſpaces funeſtes aux rayons de Titan, & que ce Dieu ne ſauroit traverſer ſans voir ſes feux s'éteindre & s'anéantir. Phébé ne devoit ſelon quelques-uns être lumineuſe que dans une de ſes ſurfaces ſuppoſée convexe; la partie oppoſée devoit être concave & ténébreuſe. Lorſqu'elle nous paroiſſoit tout-à-coup s'enfoncer dans les ombres, c'étoit cette

---

nions abſurdes de pluſieurs anciens Philoſophes. J'en rapporte ici quelques-unes.

(52) Ainſi penſoit Anaximènes ſur la lune, Anaximandre ſur le ſoleil.

(53) Lucrece, liv. 5.

(54) Opinion d'Héraclite.

Ardentem vultum, ſubitis cum mergitur umbris.
Atque (55) aliquis, gignique novum, veteremque perire,
Cenſuit, & Phœbi, & Phœbes, cum deficit, orbem.

Quid (56) vero ignarum vulgus? quæ turpia monſtra
Credidit immenſum late vulgata per Orbem!
Dum nempe è nitido lunam deducere curru
Theſſala tentat anus cantu, rhombumque potentem
Circumagit, miſeram nequidquam tendere contra,
Nequidquam obniti, vacuas niſi pulſa per auras
Æra ſonent, cantuſque negent audire timendos.
Sæpe igitur totas fama evulgata per urbes
Nocte volat media, lunæ nigreſcere frontem.
Excurrunt matres tectis, juveneſque, ſeneſque;
Fit clamor, pelves, & tintinnabula tota
Urbe ſtrepunt, montes late, campique reſultant.

---

(55) Opinion de Xénophanes.

(56) Dans pluſieurs parties de l'Aſie on voit encore le même uſage pendant les éclipſes lunaires, ainſi que le rapporte Riſſoli. Le peuple y eſt perſuadé que la lune ſeroit dévorée par un affreux dragon, ſi l'on ne le mettoit en fuite par ce vacarme. Les Anciens croyoient que les enchantemens feroient tomber la lune de ſon char, ſi le grand bruit qu'ils faiſoient ne l'empêchoit d'entendre les paroles magiques; il y a une foule de paſſages, ſur-tout dans les anciens Poëtes, qui font alluſion à ce grand bruit. Riſſoli en rapporte dans le même livre un très-grand nombre avec ſon érudition ordinaire. Tels ſont les paſſages ſuivans.

Tibul. lib. I. El. 8.

—Cantus & e curru Lunam deducere tentat;
Et faciat, ſi non æra repulſa ſonent.

Martial, Ep. 22.

Qua nunc Theſſalico Lunam deducere rhombo,
Qua ſciet?

partie

partie opaque qu'elle tournoit vers nous, tandis que ſon front lumineux éclairoit l'Olympe. Selon d'autres enfin les éclipſes de Titan & de Phébé ſa ſœur étoient une deſtruction entiere de leur ancien globe ſuivie de la réproduction d'un globe nouveau.

Mais combien plus inſenſées ne furent pas les vaines opinions du vulgaire ! A quels prodiges monſtrueux toutes les nations n'ont-elles pas ajouté foi ! Tandis que la vieille Theſſaliene faiſant rouler ſon magique fuſeau, s'efforce d'arracher la lune de ſon char, de la faire deſcendre ſur la terre, le vulgaire inſenſé tremble que la Déeſſe ne réſiſte en vain, qu'elle ne ſuccombe à la force du charme, ſi l'airain frappé ne raiſonne dans les airs, & n'empêche Phébé d'entendre les chants redoutables de l'Enchantereſſe. Souvent au milieu de la nuit le bruit ſe répand dans toute une contrée que Phébé s'obſcurcit; auſſi-tôt les femmes, les enfans, les vieillards ſe répandent dans la ville, à leurs cris confus ſe mêle le bruit des baſſins agités, de l'airain ſonnant, la ville en eſt remplie, les montagnes & les vallées en retentiſſent. Le peuple redouble ſes clameurs de crainte que le

---

Juvenal, Sat. 6, dit en parlant d'une babillarde:

Verborum tanta cadit vis,
Tot pariter pelves, & tintinabula, dicas,
Pulſari. Jam nemo tubas, atque æra fatiget:
Una laboranti poterit ſuccurrere Lunæ.

Dans la chaleur de la compoſition j'ai employé deux hémiſtiches que j'avois lus autrefois dans Riſſoli. Ils ſont de Pierre Appollonius vers la fin de ſon paſſage ſur la deſtruction de Jéruſalem.

Commiſtus ad aſtra
Clamor iit, quantum pavidæ ſuccurrere Lunæ
Certantes populi tinnitibus æris acuti
Ingeminant, ſurdaſque Deæ, nituntur, ad aures
Theſſalicum ne carmen eat.

Illi inſtant, *ſurdaſque Dea nituntur ad aures*
Theſſalicum ne carmen eat, neu cogat Olympo
Delabi invitam, ſacris & adeſſe nefandis.

At Phœbum, ſubitis cum terras obruit umbris,
Aſpectumque negat populis, ſcelerata peroſum
Conſilia, infandas cædes, & mille per Orbem
Horrendas labes, infeſtam avertere frontem,
Et clades, olim & ventura oſtendere damna.
Sic quondam *extincto miſeratum Cæſare Romam*,
Cum caput obſcura nitidum ferrugine texit,
Impiaque æternam timuerunt ſæcula noctem.

Non (57) tamen hæc ſemper vanæ deliria mentis:
Adfuit illa dies, qua ſummo ex æthere Titan
Dum videt infami pendens de ſtipite Numen,
Horrendum ſcelus, & cædem averſatus iniquam,
Involvit cæca attonitos caligine vultus.
Tempore quanquam illo tellus quoque, & ardua quæque
Culmina terrificis meritum teſtata dolorem
Motibus, ipſa etiam vaſti tumida æquora ponti,
Atque omnis cæſum ingemuit Natura Tonantem.
O cæcas hominum mentes! o pectora dura
Heu nimium, duraſque ſuper duriſſima cautes!
Natura ingemuit: diſrupta cacumina ſummis
Montibus; ipſa altis emiſſa cadavera buſtis:
Aſt unum mortale genus nil vulnera curat
Flagitiis inflicta ſuis, Numenque peremptum:
Quin etiam ſcelera ingeminat. Nec terra dehiſcit
Abrupta violenter humo! nec fulmina ab alto

(57) La fin de ce Livre fut récitée à l'Académie des Arcades la derniere

vers Theſſalien ne parvienne aux oreilles de la Déeſſe, qu'elle ne ſoit forcée malgré elle de deſcendre de ſon char, & de prendre part aux affreux myſteres.

Mais lorſque Phébus enveloppe ſubitement la terre dans les ombres, & refuſe de ſe montrer aux nations, c'eſt la haine de nos deſſeins pervers, ce ſont nos meurtres déteſtables, ce ſont les forfaits dont la terre eſt ſouillée, qui forcent le Dieu de la lumiere à détourner ſes regards indignés, à nous annoncer les malheurs & les déſaſtres qui doivent nous punir. C'eſt ainſi qu'après la mort de Céſar, touché du ſort de Rome Phébus couvrit ſon front d'un voile obſcur, & fit craindre aux nations impies une éternelle nuit.

Ces triſtes préſages ne furent pas toujours le délire d'une vaine imagination. Il a exiſté ce jour où Titan vit du haut des cieux le Dieu des mortels ſuſpendu à une croix infâme. Frappé de ce forfait horrible & de cet impie déicide, il détourna ſon flambeau, il enveloppa l'Univers étonné dans les noires ténebres. La terre elle-même & les montagnes les plus élevées témoignerent leur douleur par des tremblemens effrayans, les mers ſouleverent leurs flots agités, la Nature entiere gémit & pleura la mort de ſon Dieu. O mortels aveugles! ô cœurs inſenſibles & plus durs encore que les plus durs rochers! La Nature gémit, les pierres ſe fendent, les ſommets des montagnes ſe déchirent, les tombeaux vomiſſent leurs cadavres, & le genre humain ſeul n'eſt point touché des plaies cauſées par ſes crimes, de la mort qu'il a fait ſubir à ſon Dieu; à ſes forfaits paſſés il ajoute encore de nouveaux forfaits, & la terre ne s'entr'ouvre pas! La foudre, les coups redoublés

---

ſemaine du Carême, ce qui donna occaſion à cet épiſode qui a un grand rapport à ce tems.

Ingeminata ruunt, ſummoſque evertere montes,
Et properant meritis tellurem involvere flammis!

Quo tamen abripior? non hoc mihi Divus Apollo,
Uranie nec movit opus; pars multa laboris
Reſtat adhuc: fas interea conſiſtere feſſum,
Et vocem reparare, novaſque reſumere vires.

du tonnerre ne bouleverſent pas les montagnes, & n'enveloppent pas l'Univers de flammes trop bien méritées?

Mais où m'emporte une juſte indignation? Ces chants ne ſont point ceux qu'Uranie & Apollon m'inſpirent. Il me reſte encore une grande partie du travail que j'ai entrepris. Il eſt tems cependant que ma Muſe ſe délaſſe; un juſte repos doit la rétablir, & donner à mes chants de nouvelles forces.

LIBER QUARTUS.

HACTENUS in medio cur ſol, cur aurea quondam
Deficiat curſu Phœbe, & ferrugine multa
Involvat nitidos puro vel in æthere vultus:
Nunc age (1), velati nigrantem lampada ſolis
Quæ tenuis circum lux ambiat; unde repente
Exiliant toto radiantia ſydera cœlo;
Cur penitus merſo tenebris Titane, per auras
Nox plena atratis non protinus evolet alis;
Cur, medio Phœbi vultu latitante, ſerena
Plena dies niteat fronte, intactumque tuenti
Exhibeat jubar, expediam, cauſaſque latentes
Protinus evolvam, primaque ab origine pandam.

Phœbe (2), tibi obducta effuſi jam fronte capilli
Si ſpargunt cœleſte jubar, ſi lumine tanto
Sydera, quæ condis præſens, rutilare per umbram
Merſus aquis, tectuſve polo permittis, & idem,
Dum procul & campos, & craſſas aëris auras

---

(1) Je propoſe ici les principaux articles du ſujet que je vais traiter dans ce Chant. Ils ont tous rapport aux éclipſes du ſoleil, & conſiſtent à ſavoir ce que c'eſt que cette lumiere qui paroît autour de cet aſtre, lorſqu'il eſt entiérement caché pendant l'éclipſe; pourquoi, lorſque celle-ci eſt totale, nous voyons les étoiles pendant le jour? Pourquoi cependant il n'y a pas alors une nuit très-obſcure, mais ſeulement une eſpece de crépuſcule? Pourquoi, lors même que le ſoleil eſt déja à moitié caché, on s'apperçoit à peine du défaut de la lumiere, le jour reſtant encore preſque auſſi clair qu'auparavant?

(2) J'indique dans l'invocation les cauſes de tous ces phénomenes; car nous verrons ci-après que cette lumiere qui entoure le ſoleil, dérive de ſon atmoſphere enviſagée ici comme la chevelure de Phébus: les étoiles

CHANT QUATRIEME.

JUSQU'ICI j'ai chanté pourquoi le ſoleil & Phébé perdent leur éclat, & d'où viennent ces ombres qui même au milieu de l'air le plus pur enveloppent leur front; que ma Muſe à préſent vous faſſe connoître quelle eſt cette foible lumiere dont l'aſtre du jour eſt environné au milieu de l'éclipſe. Apprenez pourquoi les aſtres ſe montrent tout-à-coup rayonnans dans toute l'étendue des cieux, pourquoi lorſque Titan eſt entiérement plongé dans les ombres, la nuit ne développe point dans les airs toute l'obſcurité de ſes ailes; pourquoi lorſqu'il eſt à moitié couvert, il conſerve cependant au jour tout ſon éclat, & ſemble ſe montrer encore à nous dans toute ſa ſplendeur & dans toute ſon étendue. Tels ſont les nouveaux phénomenes dont je vais chanter l'origine & les cauſes ſecrettes.

O Phébus, ſi lorſque ton front eſt voilé pour nous, la chevelure éparſe qui t'environne répand elle-même une lumiere céleſte, ſi caché dans les hauteurs de l'Olympe, ou plongé dans le ſein des mers, tu laiſſes briller à travers les ombres ces aſtres dont ta préſence abſorbe l'éclat, ſi lorſque tes rayons pleuvent encore dans le lointain & ſur nos campagnes,

---

ſeroient toujours viſibles ſi elles n'étoient effaçées par la trop grande lumiere du ſoleil : cette lumiere réfléchie par l'air qui ſe trouve au deſſus des régions peu éloignées, & pour leſquelles l'éclipſe n'eſt pas totale, forme une eſpece de crépuſcule pour le lieu où elle l'eſt : la trop grande force de la lumiere lancée encore par le demi-diſque du ſoleil, produit dans les fibres des yeux une extenſion ſi forte, qu'un ſurcroît de lumiere n'y ajoute preſque rien. Toutes ces cauſes ont rapport à Phébus à qui l'invocation s'adreſſe.

Irradias, reflua perfundis luce tenebras,
Dimidiaque licet velatus fronte, rigentes,
Quantum fas, oculo fibras diſtendis in imo;
Huc ades, & trepidum præſenti numine vatem
Uſque rege, atque novas in carmina ſuffice vires.

Si quondam terris (3) propior dum luna ſub alto
Fratre meat, medium ſubeat, penituſque recondat;
Vix bene Phœbei ſeſe pars ultima vultus
Abdidit; æthereas longe, lateque per oras,
Per circumpoſitos tractus maris, ardua perque
Culmina, per valleſque imas, campoſque patentes
Protinus incerto mixtæ pallore tenebræ
Funduntur, rapiuntque diem: ſe prodit ubique
Illa eadem rerum facies, quæ veſpere ſero,
Occiduas feſſos cum jam demerſit in undas
Quadrijugos Titan; nec dum tamen æthera in altum
Evexit bijugos, nec dum Nox horrida fuſco
Involvit penitus velo terraſque, Polumque;
Seu cum mane novo roſcum caput extulit undis
Aurora, & primo conſperſit lumine flores.
Ipſa ſubobſcuras videas rutilare per auras
Sydera, ſed tantum quæ ſydera nocte ſerena
Plenius aërios colluſtrant lumine tractus.
At nitidus Phœbi obductam circum undique frontem
Annulus aurata perfuſus luce coronat.

---

(3) Les phénomenes qui ont lieu pendant l'éclipſe, & dont je fais ici l'énumération, conſiſtent dans la pâleur du crépuſcule, dans l'apparition des aſtres les plus brillans, les plus foibles reſtant encore inviſibles, & dans la lumiere dont le ſoleil eſt alors environné. Cette lumiere eſt de deux eſpeces; car il y a d'abord autour du ſoleil une ſorte d'anneau d'autant plus brillant qu'il s'approche plus de cet aſtre. Sa largeur ordinairement aſſez grande s'étend même au delà d'un degré. Les Aſtronomes font auſſi mention d'un autre anneau très-mince, & d'une lumiere très-vive qui eſt

&

& ſur les régions de l'épaiſſe atmoſphere, tu temperes l'obſcurité de la nuit en faiſant reſſuer ta lumiere, ſi ton globe à demi enfoncé dans les ombres, conſerve aſſez de force pour donner aux fibres de nos yeux toute cette tenſion dont ils ſont ſuſceptibles, propice à ton Poëte ſoutiens par la préſence de ta divinité ſa Muſe tremblante; donne à ſa voix des forces nouvelles, & dicte lui toi-même de nouveaux chants.

Que dans une région plus rapprochée de nous Phébé vienne couvrir le char de ſon frere, que le dernier limbe de l'orbe radieux ſoit à peine entiérement voilé, dès-lors il eſt vrai, dès-lors les ténebres raviſſent au jour ſon éclat; dès-lors répandues en tout ſens elles couvriront l'immenſe Océan, les hautes montagnes, les vallées profondes & les vaſtes plaines. Cependant à ces ombres ſubites vous verrez encore un jour pâle & douteux mêler ſa lueur. Tout vous préſentera la même apparence que dans ces inſtans où Phébus a plongé ſes courſiers dans l'empire de Thétis, mais où la nuit obſcure n'a pas encore couvert de ſon voile la terre, les mers, & les cieux. Tel ſe montre encore l'Univers, quand l'aurore élevée au deſſus des ondes répand ſur les fleurs ſes premiers rayons. Vous ne voyez alors briller dans l'Olympe que ces aſtres dont les rayons plus forts étalent au milieu des nuits un éclat plus diſtingué. Mais autour de Phébus éclipſé un brillant anneau regne dans cet inſtant, & couronne ſon

---

concentrique, non au ſoleil mais à la lune. Dans les éclipſes les plus obſcures on a encore apperçu quelquefois une eſpece de rhombe, qui a deux eſpeces de pointes très-longues étendues ſur le zodiaque aux deux côtés du ſoleil. Sa lumiere eſt foible & reſſemble à celle d'un brouillard, ou à ce que les Aſtronomes appellent *la voie lactée*, que les Grecs appelloient *Galaxia*, & qui ſelon les Poëtes eſt le chemin qui conduit les Dieux au Palais de Jupiter. Tous ces objets diſparoiſſent auſſi-tôt que la plus légere partie du ſoleil ſe découvre; & dès que la moitié de ſon diſque ſe montre, le jour paroît clair & entier.

Ille quidem, ardentis qua parte latentia ſpectat
Ora Dei interior, clarus magis : altior idem
Qua ſeſe attollit, rutilaque à fronte recedit,
Langueſcit ſenſim, atque levi minus emicat igne.
Excipit hunc longo protenſus in æthera tractu
Languidior veluti rhombus : procul altera in ortum,
Altera in occaſum cuſpis procùrrit : at illi
Lactea lux, qualem celſi de vertice montis
Pallentes nebulæ, aut qualem æthere mittit ab alto
Quæ ſuperos via longa Jovis deducit ad ædes.
Verum ubi vix tenuem Phœbei Cynthia vultus
Particulam progreſſa aperit; procul ilicet omnis
Annulus, atque omnis rhombi pallentis imago
Effugit ex oculis : mox aſtra ſequuntur, & ante
Quam medium puro Titan caput efferat Axe,
Plena fere, claraque dies in luce refulget.

Horum principia, & cauſas ſi nôſſe latentes
Quaſque cupis; primum expediam, quid fulgidus ille
Annulus, ac tenui pallens ſit lumine rhombus.

Sunt (4), quibus à radiis lunæ ſtringentibus orbem,
Inflexiſque via fulgens habet annulus ortum.

---

(4) Quelques-uns dérivent cet anneau d'une propriété de la lumiere que les Opticiens nomment *inflexion* ou *diffraction*. J'indique ici cette propriété avec pluſieurs autres, & avec ſa cauſe. Tandis que le raïon de la lumiere traverſe un milieu homogene, il s'avance en ligne droite; s'il rencontre un corps hétérogene, il éprouve la réflexion, la réfraction & la diffraction. S'il arrive vers la ſurface ample d'un nouveau corps, une partie du raïon eſt réfléchie, une autre partie entre dans ce corps, même dans les premieres parties d'un corps opaque, & le raïon éprouve une réfraction, à moins qu'il n'y arrive par une ligne perpendiculaire; c'eſt-à-dire, qu'il y entre, mais qu'il eſt détourné de la direction de ſon mouvement précédent. S'il ne fait que raſer l'extrémité de ce nouveau corps, en arrivant à une diſtance très-petite, il continue bien ſa route, mais il change encore ſa direc-

front de rayons dorés. Plus vif & plus clair du côté de l'aſtre voilé, cet anneau s'affoiblit, & perd ſon éclat à meſure qu'il s'éloigne de la ſource étincellante de ſes feux. A ſon cercle brillant vient s'unir encore une eſpece de rhombe, dont les rayons plus foibles terminés en pointe, s'étendent vers l'aurore & vers les rivages de l'Occident; ſa lumiere offre à l'œil la blancheur du lait. Tels nous voyons ſouvent les pâles brouillards s'élever au deſſus des montagnes; ou telle paroît cette voie qui tracée dans les cieux conduit les immortels au palais de Jupiter. Mais dès que Phébé continuant ſa marche, laiſſe à découvert la plus légere partie du ſoleil, le rhombe & l'anneau s'évanouiſſent, les aſtres diſparoiſſent; avant que Titan ait élevé la moitié de ſon front au deſſus de l'axe, la clarté du jour paroît de nouveau; il ſe montre preſque dans tout ſon éclat.

Si vous déſirez connoître les principes, les cauſes ſecrettes de ces phénomenes, expoſons d'abord la nature du brillant anneau, & d'où vient la pâle lueur du rhombe qui le ſuit.

Il en eſt qui ont cru devoir attribuer l'origine du cercle lumineux aux rayons du ſoleil, qui paſſant ſur les bords de

---

tion de maniere que parmi les raïons qui paſſent; les uns ſont pliés en dedans vers l'ombre du même corps, les autres en dehors vers la partie oppoſée.

Selon moi & ſelon pluſieurs autres, ſur-tout ſelon les Newtoniens, la cauſe de ces phénomenes vient d'une ſorte de force mutuelle, qui ſe trouve entre la lumiere & les autres corps. Je regarde cette force comme mutuelle entre toutes les particules de la matiere. Dans les grandes diſtances elle eſt attractive, & cela ſenſiblement en cette raiſon qu'on appelle réciproque du quarré des diſtances. C'eſt alors la gravité newtonniene; mais dans les petites diſtances elle eſt tantôt attractive, tantôt répulſive. Elle dépend de la grandeur & de la direction de la force, qui pour chaque binaire de points eſt relative à leurs diſtances mutuelles ſelon une certaine raiſon; qui s'exprime par une ligne courbe, que j'ai appliquée à toute la

Scilicet eſt lucem, & reliqua inter corpora quædam
Mutua vis, qua ſe alternis pelluntque, trahuntque,
Ingens in tenui ſpatio, quæque obvia niſu
Urgeat immani, at majoribus intervallis
Uſque adeo levis, ut ſenſus eludat inanes.
Hinc ubi, dum celeri radius volat impete, fibris
Tenvibus acceſſit nimium; tremere ilicet omnes,
Et varios curſus, varioſque iterare recurſus;
Unde oritur calor; at contra lux aurea cœptum
Tardat iter, celeratve, & recto à tramite flectit.
Illa igitur ſi forte amplam ſe immittat opaci
Corporis in faciem, pars introgreſſa per imas
Diſcurrit latebras, vacuiſque meatibus errat;
Pars reflexa viam relegit, retroque reſultat.
At radius, ſummas qui prætervectus ad oras
Aut dorſum legit, aut aciem perſtringit acutam

Méchanique & à toute la Phyſique, tant dans pluſieurs diſſertations que dans un Ouvrage plus étendu imprimé à Vienne en Autriche, il y a deux ans, ſous le titre de *Theoria Philoſophiæ naturalis redacta ad unicam legem virium in Natura exiſtentium* : Théorie de la Philoſophie naturelle réduite à une ſeule loi des forces qui exiſtent dans la Nature. Dans les particules des corps, leur force mutuelle dépend encore du nombre & de la diſpoſition des points dont elles ſont compoſées, puiſque c'eſt delà que dépend la ſomme des forces de tous les binaires de points.

C'eſt par ces forces que la lumiere agit ſur les corps en excitant la chaleur dans leurs fibres, & que les corps agiſſent ſur la lumiere en la détournant de ſa direction. La force eſt grande dans les petites diſtances, inſenſible dans les grandes. Tandis que la lumiere ſe meut dans un milieu homogene, les ſommes des forces qui agiſſent par des directions oppoſées, ſont ſenſiblement égales; c'eſt pour cela qu'elles ne troublent pas ſon mouvement rectiligne: à une petite diſtance de la limite qui ſépare les milieux hétérogenes, c'eſt tantôt l'attraction qui prévaut & tantôt la répulſion; ce qui change la direction & la viteſſe de la lumiere. Si la prépondérance eſt du côté de la ſomme des forces qui repouſſent du nouveau milieu,

Phébé, doivent être fléchis & détournés de leur direction. Car entre la lumiere & les autres corps il exiſte une force mutuelle, par laquelle ils s'attirent & ſe repouſſent alternativement. Cette force très-grande à une petite diſtance agit avec effort ſur les objets qu'elle rencontre ; mais elle eſt ſi foible dans les éloignemens plus conſidérables, que tout ſon effet échappe à nos ſens. Ainſi dès qu'un rayon traverſant les airs d'un vol impétueux s'approche trop d'un corps, les fibres de celui-ci tremblent & s'agitent, portés en tous ſens ils vont & reviennent, ſe tendent, ſe fléchiſſent avec une extrême rapidité ; & telle eſt l'origine de la chaleur. La lumiere au contraire rallentit ſon vol, ou l'accélere en ſe détournant de la ligne droite qu'elle parcouroit. Lors donc qu'elle tombe ſur l'ample ſurface d'un corps opaque, une partie des rayons pénétrant dans la maſſe, erre dans les vuides intérieurs ; une autre partie revient ſur ſes pas, & ſe réfléchit en arriere. Ceux qui portés à travers l'extré-

---

& tirent vers le premier, de maniere qu'avant que la particule de lumiere enfoncée dans le nouveau milieu n'arrive aux lieux des actions égales en tout ſens, cette ſomme élide la viteſſe de l'approche perpendiculaire au milieu, que la même particule avoit auparavant, il y aura réflexion. Si cette ſomme a une prépondérance plus petite qu'elle ne devroit l'être pour élider la viteſſe, la particule entrera dans le nouveau milieu, mais la viteſſe perpendiculaire ſera diminuée ; & dans le cas du mouvement oblique il y aura réfraction avec éloignement de la ligne perpendiculaire. Si la prépondérance ſe trouve du côté des forces oppoſées, la particule entrera avec une augmentation de viteſſe, & dans le cas du mouvement oblique il y aura réfraction & approche à la perpendiculaire.

Quand le raïon ne fait que raſer l'extrémité du corps, il eſt détourné par les mêmes forces, mais il paſſe en avant, & éprouve l'inflexion qui eſt une eſpece de réfraction ou de réflexion commencée, la force étant mutuelle, tandis que les atomes de la lumiere éprouvent une eſpece de tremblement.

Je ne fais ici que toucher légérement une ſeule partie de cette théorie.

Conradens, ſpatioque levis prætervolat arcto,
Ille quidem tenues pergit ſe inferre per auras,
Sed rectum alterno tractu, alternoque repulſu
Flectit iter, jamque introrſum pertractus in umbram
Invehitur, contra oppoſito jam calle recedit.

Aſpice (5), in obſcurum quondam penetrale per artam
Dum radius ſe rimam infert, lævique papyro
Siſtitur, adverſo vel parjete; pendeat ipſo
Si forte in radio filum, tenuiſve capillus;
Lucis particulis utraque e parte repulſis,
Illius umbra tibi plus æquo excreſcet; at ipſa
Adductis introrſum aliis, minus atra, minuſque
Triſtis erit, variaque aſperget luce tenebras.

Lamellas (6) tenues etiam interponere mos eſt,
Vel geminas cultrorum acies ſpatiiſque remotas
Inter ſe paribus paulatim adducere, dum ſe
Conjungant, radiiſque viam venientibus omnem
Præripiant, claudantque aditus, dorſoque repellant.
Poſt acies etenim candens objecta papyrus
Tum varios lucis flexus, varioſque reflexus,
Tum vis ipſa, ut agat, quanta intervalla requirat,
Edocet, obtutu vigili ſi ſingula luſtres.
Primum etenim, cultros dum diſtinet intervallum
Amplius; in medio radiis perfuſa papyrus
Illæſis contra rimam fulgebit hiantem.

---

(5). Je propoſe d'abord l'expérience par laquelle on voit la diffraction. C'eſt celle d'un cheveu dont l'ombre eſt beaucoup plus large à cauſe des raïons détournés en dehors, mais beaucoup moins denſe & moins noire à cauſe des raïons détournés en dedans.

(6) La ſeconde expérience eſt celle-ci. Dans une chambre obſcure on introduit un raïon que l'on fait paſſer entre deux lames, ou entre le fil de deux couteaux peu éloignés l'un de l'autre. On reçoit un peu au delà ſur une feuille de papier la partie du raïon qui a traverſé. D'abord quand

mité des bords, raſent la ſurface du corps, ou ſon tranchant aigu, ceux-là continuent, il eſt vrai, à voler dans les airs; mais la répulſion & l'attraction qu'ils éprouvent alternativement, les détourne de leur premiere voie. Tantôt attirés vers le corps ils ſont portés dans l'ombre, tantôt repouſſés ils s'éloignent par une direction oppoſée.

Qu'un rayon introduit à travers une fente étroite dans un lieu obſcur ſoit arrêté, ou ſur une feuille de papier, ou ſur la muraille oppoſée; s'il rencontre par hazard un fil ou un cheveu ſuſpendu, ce corps ſi mince repouſſant de côté & d'autre les atomes lumineux, vous verrez ſon ombre s'agrandir beaucoup trop; mais d'autres parties de lumiere ramenées vers l'ombre en diminueront l'obſcurité, & mêleront aux ténebres une lumiere variée.

Dans l'eſpace traverſé par les rayons nous plaçons encore aſſez ſouvent deux lames très-minces, ou le tranchant de deux couteaux, que nous rapprochons peu-à-peu, & dans une direction parallele, juſqu'à ce qu'ils s'uniſſent & ferment entiérement le paſſage aux rayons introduits, en les repouſſant par le dos de l'acier. Une feuille blanche placée derriere ces lames montre les diverſes inflexions & réflexions de la lumiere. Si vous portez ſur chaque choſe un œil obſervateur, vous y verrez auſſi quelles ſont les diſtances auxquelles l'action de la force peut avoir lieu. Car lorſque les deux lames ſont encore à une diſtance aſſez grande, vous verrez le milieu du papier, qui répond à la fente, éclairé par des

---

les deux lames ſeront encore éloignées entr'elles, on verra un ſeul trait de lumiere qui répond à l'intervalle, mais qui eſt beaucoup plus large, à cauſe des raïons qui ont été fléchis & détournés de côté & d'autre en paſſant près des lames. Si l'on rapproche les deux lames à un certain point, ce trait lumineux ſe diviſe en deux ſéparés par une ombre intermédiaire. La raiſon de cette ombre eſt qu'alors aucun raïon ne tombe plus en ligne droite ſur le papier; ceux qui ont été détournés de côté & d'autre, produiſent les deux traits diviſés.

Quamquam etiam extremis utraque e parte coactis
Flectere iter, ſeſe illa nitens via pandit utrinque
Plus æquo ad latera excurrens, & latior exit.
Aſt ubi contractum ſenſim jam limite certo
Decrevit ſpatium; ſe protinus incipit ipſe
Lucidus in geminas tractus diſcerpere partes:
Jam nullis recta radiis pergentibus, umbra
Denſior in medio exoritur; quæ reſtat utrumque
Ad latus, inflexa generatur faſcia luce.
Ergo etiam (7) ſolis radios, queis cingitur orbis
Celantis fratrem Phœbes, dum viribus iſdem
Deflexi internas ſubeunt circum undique partes,
Sole etiam latitante, putant, fulgere, nigranti
Et rutilam lunæ fronti efformare coronam.
Rem quoque (8) ſubjiciunt oculis: tubus amplior alte

(7) Ceux qui ſont dans cette premiere opinion, penſent que les raïons du ſoleil détournés à côté du bord circulaire de la lune, arrivent à l'œil de l'Obſervateur, & y produiſent cet anneau lumineux.

(8) Je propoſe ici une eſpece d'éclipſe artificielle, dans laquelle on fait voir cet anneau cauſé par la diffraction. Elle fut propoſée dans les Mémoires de l'Académie de Paris l'an 1715, par M. Deliſle très-célebre Aſtronome, dont j'ai déja fait mention au numéro 11 du ſecond Chant; mais il s'eſt ſervi d'une méthode un peu différente de celle que je donne ici, & qui eſt beaucoup plus propre à repréſenter l'éclipſe naturelle de la lune.

Suſpendez au deſſus du ſommet d'un tube ouvert par le haut un cercle de quelque matiere opaque, & tel que ſon diametre regardé du fond ſoit vu ſous l'angle d'un demi-degré, c'eſt-à-dire, qu'il ſoit une cent quatorzieme partie de ſa diſtance au fond du tube; dans ce même fond vous introduirez un nouveau tube plus petit, & mobile de maniere qu'on puiſſe l'avancer & le reculer. Ce ſecond tube doit être fermé par le bas, à l'exception du petit trou auquel on pourra appliquer l'œil pour regarder le cercle ſuſpendu. Celui-ci paroîtra égal au ſoleil, ou plus grand, ou plus petit, ſelon que le ſecond tube ſera plus ou moins avancé dans le premier pour rapprocher le trou du cercle, ou plus, ou autant, ou moins qu'il ne

rayons

rayons qui n'ont rien ſouffert. Cependant, les plus rapprochés de chaque lame étant détournés, cette voie lumineuſe s'étend de côté & d'autre, & paroît ſur le papier plus large que la fente à travers laquelle nous introduiſons la lumiere. Mais dès que vous réduirez à certaines limites l'intervalle des lames, vous verrez le trait lumineux ſe diviſer en deux parties; nul rayon ne conſervera ſa direction en ligne droite; le milieu ſera occupé par les ombres, & la lumiere fléchie formera deux bandes ſur les côtés. De ces expériences on avoit conclu que lorſque Phébé nous voile ſon frere, les rayons dont elle eſt environnée, fléchis par les mêmes forces, & de tout le contour de ſon orbe ramenés vers le limbe intérieur, brilloient à nos yeux & formoient la couronne lumineuſe qui entoure ſon front.

Pour rendre ſenſible à l'œil même cette explication, on

---

le faut pour rendre le diametre apparent du cercle égal à celui du ſoleil.

Après cette conſtruction on dirigera le tube vers le ſoleil, & on le fixera de maniere que celui-ci, en avançant par ſon mouvement diurne, arrive au même cercle. Si la direction du tube eſt telle que la route du centre du ſoleil paſſe par le centre du cercle, on aura une image de l'éclipſe ſolaire, annulaire ou totale, ſelon que le diametre apparent du cercle ſera, ou ne ſera pas excédé par celui du ſoleil.

Dans le cas de l'éclipſe totale, on verra tout autour de ce cercle un anneau lumineux produit par les raïons qui ont éprouvé l'inflexion dans ſes bords.

M. Deliſle introduit le ſoleil par un petit trou dans un lieu tout-à-fait obſcur, & reçoit le cône des raïons qui y paſſent ſur un cercle plan, ſur lequel tombe l'image du ſoleil. Celle-ci peut être ou plus grande ou plus petite que le cercle, ſelon qu'on retire ce cercle, ou qu'on l'avance vers le trou. Quand l'image du ſoleil eſt plus petite & entiérement couverte par le cercle, on voit autour de lui des anneaux lumineux & même colorés; mais ceux-ci ſont produits par la diffraction des raïons, qui paſſent par le petit trou par lequel on fait entrer le ſoleil. Pour bien repréſenter la choſe il faut recevoir les raïons de maniere qu'ils arrivent tous librement au cercle ſuſpendu, comme pendant l'éclipſe ils arrivent tous librement à la lune.

Erigitur cœlo, patuloque hiat ore ſuperne:
Arctior in gremio ſuſpenditur orbis; at ima
Parte ſubit lævis, citroque, ultroque trahendus
Attactu molli tubulus, cui tenve foramen
Stat medio, & ſuperas proſpectum pandit in auras.
Huc oculum admoviſſe ſolent: hinc lampada ſolis
Suſpiciunt, omneſque notant in imagine quadam
Defectus varios, ſimiles defectibus illis,
Objectu quos luna ſuo ſuper æthere gignit.
Namque refert Phœbes vultum nigrantis, in alto
Orbis, qui gremio ſuſpenſus pendet, & idem
Sive minor nitida, ſeu major imagine ſolis
Cernitur, ut libet; extrorſum ſi ſcilicet ipſo
Eductus lente tubulus removetur ab orbe,
Vel contra introrſum protruditur, atque propinquat.
Ergo ubi protruſo tubulo ſat proximus orbis
Excrevit, rutilaque apparet lampade major;
Ipſe viam Phœbi medius ſi reſpicit axis,
Immotuſque manet; Phœbus prius integer, inde
Falcatus magis, atque magis, jam parte latente,
Aſpicitur, donec totum ſe denique condat.
Tum vero, ardentem qui lampada condidit, orbis
Undique detortis radiis in margine ſummo
Emicat, & puro rutilus nitet annulus igne.
Quidni igitur ſimiles pariter ſint illius ortus,
Nigrantem in medio Phœben qui cingit Olympo,
Inflexiſque via radiis tribuatur uterque?

Hæc illi : (9) Verum iſta, cave ſententia mentem
Ne tibi tranſverſam abripiat; rationis inane

(9) Par l'expérience expoſée au numéro 6, on prouve que cette cauſe ne peut être celle de l'anneau que l'on voit dans les éclipſes ſolaires. Car par cette expérience on détermine la diſtance à laquelle la force qui détourne les raïons, agit ſenſiblement. Cette diſtance eſt la moitié de

éleve d'abord vers les cieux un large tube dont l'orifice ſupérieur eſt laiſſé ouvert, & dans le ſein duquel on ſuſpend un cercle plus étroit. Dans le fond de ce premier tube on en introduit encore un plus petit, qu'un léger mouvement avance ou recule avec facilité. Celui-ci doit avoir dans le milieu un trou fort étroit, à travers lequel on puiſſe appercevoir les objets ſupérieurs. C'eſt-là que le ſpectateur doit placer ſon œil. C'eſt delà que portant ſes regards ſur le flambeau du ſoleil, il voit ſe former & ſe peindre comme ſur un tableau diverſes éclipſes pareilles à celle que l'interpoſition de la lune cauſe dans les airs. Le cercle ſuſpendu dans le tube repréſente l'orbe de Phébé; on le voit à volonté plus grand ou plus petit que l'image du ſoleil, ſelon que la main retire le plus petit tube, ou l'éloigne du cercle, ſelon que nous le pouſſons en dedans pour le rapprocher. Quand ce dernier tube eſt aſſez rapproché du cercle, pour que celui-ci paroiſſe plus grand que le ſoleil, ſi le centre de l'axe immobile eſt dirigé vers l'écliptique, le ſoleil après s'être d'abord montré tout entier ſe cache en partie; il préſente une faulx qui ſemble s'accroître de plus en plus, juſqu'à ce qu'enfin il eſt entiérement voilé par le cercle opaque. Celui-ci brille alors dans tout ſon contour des rayons que ſes bords ont détourné; & un feu très-pur forme autour de lui un anneau reſplendiſſant. Pourquoi cet anneau n'auroit-il donc pas la même origine que celui dont Phébé paroît environnée pendant les éclipſes de l'aſtre du jour!

Ainſi l'ont aſſuré certains ſages, mais que leurs diſcours ne ſéduiſent pas votre eſprit; que la force apparente de leurs

---

l'intervalle des deux lames, quand on commence à voir l'ombre intermédiaire entre les deux traits lumineux; car lorſqu'elles étoient éloignées l'une de l'autre, & par conſéquent du milieu, plus que de la moitié de cet intervalle, les raïons du milieu n'étoient pas détournés; or cette diſtance eſt très-petite, puiſqu'on la trouve moindre que la centieme partie d'un pouce.

Nec pondus, nec magna virûm te nomina fallant.
Namque ea, quæ geminis certa experientia cultris
Intervalla docet, per quæ se effundit agendo
Mutua vis, radiosque ciet, satis una nitentem
Longe alios ortus evincit habere coronam.

Scilicet in decies denas si forte resolvas
Particulas digitum, partemque acceperis unam;
Quamquam adeo tenuem; longe tamen usque minori
Deficit in spatio, nec jam vis ulla citatos
Sollicitat radios, & recto à tramite flectit.
Ergo etiam intorto qui lumine viribus isdem
Annulus atratum lunaï cingeret orbem,
Arctior usque foret, digiti centesima quam pars.
Nullum etenim, incurvo aut Phœbes de margine, punctum
Sive quod assurgat magis, atque à margine distet
Longius, inflexa percellet luce tuentem.
Nam quæcumque oculis pars dorsi obvertitur, illa
Lumine fraterno viduata nigrescat, oportet:
At spatium à dorso protentum longius alto
Vi radios flectente caret, qui tramite recto
Proin fugiunt, longeque alias labuntur ad oras.

His animadversis, tute ipse attingere metam
Jam potes, & certis errorem agnoscere signis.

L'anneau qui pouroit être produit autour de la lune par cette cause, ne peut être plus large que l'intervalle de cette distance, puisque parmi les raïons arrivés à l'œil il n'y en a aucun qui soit parti de la surface de la lune tournée vers la terre, ni aucun qui soit passé à une plus grande distance de la lune; car les raïons plus éloignés continuent leur route en ligne droite sans être détournés en dedans vers l'œil. Or un centieme de pouce, à une distance si énorme que celle de la lune, est une quantité si petite qu'elle doit être absolument insensible. Nous sommes éloignés de la lune d'environ 60 demi-diametres terrestres, dont chacun est à peu près de 20 millions de pieds parisiens, c'est-à-dire, de 24 mille millions de cen-

raiſons, ni l'autorité de leurs noms célebres ne vous en impoſe pas. Car l'expérience des deux lames rapprochées, en vous faiſant voir la diſtance à laquelle la force peut s'étendre & agir ſur les rayons, ſuffit pour vous apprendre que l'anneau lumineux doit être attribué à des cauſes bien différentes.

Quelque petite que ſoit la centieme partie de la largeur du doigt, elle ſurpaſſera encore la diſtance à laquelle cette force ceſſeroit d'agir, de troubler les rayons, de les détourner de la ligne droite. Il s'enſuivroit donc que l'anneau dont la lune eſt environnée, ne pourroit s'étendre plus loin que la centieme partie de la largeur d'un doigt; puiſqu'aucun des points du contour de Phébé, ni aucun de ceux dont l'éloignement ſurpaſſeroit cette étendue, ne pourroit envoyer juſqu'à l'œil la lumiere fléchie. Les parties plus éloignées des bords n'ayant plus aſſez de force pour détourner les rayons, ils devroient continuer leur vol en ligne droite, & aller tomber bien loin de notre œil.

Cette réflexion vous fera diſtinguer l'erreur par des ſignes certains. Vous ſavez déja combien la Déeſſe s'éleve dans les

---

tiemes d'un pouce, diſtance à laquelle un centieme ne peut paroître que ſous un angle plus petit que cinq minutes cinquiemes. Un ſi petit diametre apparent ne peut être apperçu, à moins que la force de ſa lumiere ne ſoit immenſe. On ne peut donc déduire de cette cauſe ni l'origine de cet anneau plus foible, qu'on voit dans les éclipſes du ſoleil s'étendre juſqu'à la diſtance même d'un degré, ni celle de l'autre anneau intérieur plus étroit & plus vif, qui a ordinairement une largeur ſenſible. Si cet anneau, dans l'éclipſe artificielle que j'ai rapportée ci-deſſus, eſt encore bien ſenſible, c'eſt parce que l'œil eſt peu éloigné de ce cercle ſur le bord duquel ſe fait une diffraction capable d'y produire un anneau de la largeur même de pluſieurs minutes.

J'ai exprimé la diſtance de la lune, qui eſt à peu près de 60 demi-diametres, par dix circonférences dont chacune contient un peu plus de ſix demi-diametres.

Nôsti etenim, æthereas quam luna recedat in oras
Ardua; nam terris decies mage surgit ab imis
Eductum cœlo tollens caput, ipsâ suum se
Quam gyro tellus immani flectat in orbem.
Nôsti etiam sensim minui, ac vanescere demum,
Dum procul aufugiunt, spectatoremque relinquunt,
Quæcumque intuimur, molemque proinde minutam
Usque adeo, atque adeo procul à tellure remotam
Haud cadere in sensum, & mortales fallere visus.
His tibi perspectis ultro patet, hìc nihil illis
Viribus, & radiis tribui nil posse retortis;
Quamque tubo e medio præbet, qui proximus ora,
Phœbeosque ignes orbis tegit, æthere ab alto
Non posse hanc oculis Phœben præbere coronam.

Adde (10) quod, & radii, quos vis ea flectit, eundo
Se tenuant magis, atque magis: namque impare nisu,
Flexibus atque adeo imparibus torquentur, & ille
Immensum, hic recto vix quidquam à calle recedit.
Tanta igitur demum post intervalla viarum
Inde oculis lumen tam tenve allabitur, omnem
Ut fugiat sensum, & motus vix excitet ullos.
Et quisquam radiis memorata lege retortis
Jam tribuat natam celato sole coronam?

Nec minus (11) ille tamen veri à ratione recedit,
Qui sibi lunares confingit, & advocat auras

---

(10). Ajoutons à tout cela la foibleſſe de la lumiere. Cette inflexion des raïons ſe fait par des angles très-différens, ſelon la différente diſtance du bord de la ſurface qui la produit. Ainſi la lumiere qui arrive à une eſpace ſi petit, après un intervalle auſſi grand que celui de la lune à la terre, eſt diſperſée dans un eſpace immenſe, parce que ces particules divergentes s'éloignent immenſément les unes des autres après une ſi grande diſtance du point de la divergence; & c'eſt-là une ſeconde raiſon qui démontre évidemment que cet anneau devroit être abſolument inſenſible.

airs, & que ſa hauteur égale au moins dix fois le contour immenſe de la terre, vous ſavez que la grandeur apparente des objets diminue à proportion de leur éloignement, juſqu'à ce qu'enfin leur diſtance les fait diſparoître; & par conſéquent qu'un anneau ſi étroit, ſi éloigné de nous, ne pouvant tomber ſous nos ſens, échaperoit abſolument à notre vue. Il eſt donc évident pour vous qu'un pareil phénomene ne dépend aucunement de ces forces, ni de l'inflexion des rayons, & que Phébé ne peut nous montrer du haut de ſa ſphere la même couronne que nous appercevons au milieu d'un tube, & autour d'un cercle ſi rapproché de nos regards.

Ajoutez à cela que les rayons fléchis par cette force s'affoibliſſent toujours de plus en plus dans l'eſpace aérien, parce qu'un effort inégal produiſant néceſſairement des inflexions inégales, les uns ſeront extrêmement éloignés de leur direction, les autres continueront preſque à ſe mouvoir dans la même ligne. Ainſi cette lumiere diſperſée dans l'immenſe eſpace qu'elle aura parcouru, ſera tellement affoiblie qu'elle ne pourra exciter dans l'œil aucun mouvement; elle deviendra inſenſible. Comment la couronne apperçue autour de Phébé pouroit-elle donc être encore attribuée aux rayons détournés par une ſemblable inflexion?

Ceux-là ne s'éloignent pas moins de la vérité, qui prétendant donner à ce phénomene une explication différente, appellent

---

Il y a une autre explication de cet anneau appuyée ſur une expérience qui fut donnée la même année 1715, dans les Mémoires de l'Académie de Paris, par M. de la Hire. Elle conſiſte dans un anneau qu'on voyoit autour d'un globe expoſé au ſoleil, produit par des raïons qui, à cauſe de la ſurface ſcabreuſe du globe, étoient fléchis par les parties antérieures ſur les poſtérieures; mais cet anneau ſeroit auſſi extrêmement étroit & foible.

(11) Je paſſe ici à l'opinion la plus commune, ſelon laquelle cet anneau provient de l'atmoſphere, que ceux de ce ſentiment admettent dans la lune; car il y en a parmi eux qui affirment hardiment avoir vu même

Auxilio, atque aliter ſic omnia ſolvere tentat.
Scilicet ut noſtrum late circumfluit orbem,
Qui ventos ciet, & nubes qui ſuſtinet, aër,
Quo propior terris, hoc denſior, idem ubi in Axem
Erigitur, ſenſim ætheream tenuatus in auram;
Ipſam etiam lunam ſimili ſic aëre cingi,
Ac ventos ſentire ſuos, gravidaſque futuris
Imbribus, & multa ruituras grandine nubes.
Eſt quoque, qui tacitam multa jam nocte per umbram
Alta tubo, & vitreis ſpeculatus lentibus aſtra,
In fuſca lunæ facie nimboſque ſonantes,
Fulguraque, & celſas ferientia fulmina turres
Viſa ſibi narret, juret quoque: mentem, animumque
Uſque adeo præcepta animo ſententia ludit:
Hanc vero radios partim reflectere, partim
Introrſum torquere auram, rutilaque corona
Nigrantis triſtem Phœbes circumdare frontem:
Cumque eadem à dorſo lunæ ſe tollat in Axem
Altius aſſurgens; ipſam quoque ſe mage in altum,
Hærentem fronti Phœbes, attollere lucem.

Verum age (12), queis etiam hunc liceat configere telis

---

des éclairs dans la lune, ſur-tout pendant le tems de l'éclipſe du ſoleil; ce que Wolff lui-même a admis & propoſé ſérieuſement, pour prouver l'atmoſphere de la lune. Mais outre que nous ne voyons jamais de nuages dans la lune éclairée par le ſoleil, puiſque ſes taches, à parité de poſition, ſe préſentent toujours de la même maniere, eſt-il quelqu'un qui ne comprenne que la foudre & l'éclair ſont des objets ſi petits, & d'une lumiere ſi foible qu'il n'eſt pas poſſible de les appercevoir avec quelque téleſcope que ce ſoit, à une ſi grande diſtance. Je crois qu'il faut attribuer la perception imaginaire d'un phénomene qui n'exiſte pas, à la ſeule prévention & aux préjugés en faveur d'une opinion déja adoptée, à moins qu'elle n'ait été produite par quelque tremblement interne des fibres d'un œil fatigué par une trop longue application à la lunette.

(12) Quant à moi je n'admets pas l'atmoſphere de la lune, & je propoſe

à

à leur ſecours une atmoſphere dont ils imaginent que la lune eſt environnée. Autour de notre globe regne un air liquide, qui forme les vents & ſoutient les nuages, un air plus condenſé dans le fond des vallées, & toujours plus rare à des hauteurs plus grandes; ainſi quelques ſages ont penſé que la lune avoit auſſi ſon atmoſphere, ſes vents orageux, ſes nuages chargés d'une pluie, ou d'une grêle fatale à ſes campagnes. Il s'eſt même trouvé des hommes qui dans le ſilence de la nuit armés d'un long tube, ont cru appercevoir, & nous ont juré avoir vu ſur cet aſtre les nuages ſe fondre, les éclairs briller, & la foudre frapper le ſommet des tours. Tant un eſprit opiniâtre, une fois imbu d'un faux préjugé, peut devenir le jouet de la prévention. Selon ces mêmes hommes, les rayons étoient en partie réfléchis, en partie réfractés en dedans par cette atmoſphere. Ainſi ſe formoit autour de Phébé cette couronne de feu, dont ſon orbe opaque eſt environné. Cet air de la lune s'élevant au deſſus de ſon globe, il devoit encore s'enſuivre que les feux adhérens à ſa ſurface s'élevoient également vers les cieux.

Mais voici pour vous des traits capables de détruire cette

---

ici quelques argumens qui la combattent. Ils ſe trouvent expoſés plus au long avec bien d'autres dans ma diſſertation *de atmoſphera lunæ*. Les Lecteurs, s'il en eſt quelqu'un qui veuille plus particuliérement connoître & décider cette queſtion, pourront juger ſi l'on doit regarder comme ſatisfaiſantes les réponſes faites à cet Ouvrage par ceux qui, admettant cette atmoſphere, ont expreſſément publié qu'ils avoient répondu à tous mes argumens.

Je ſoutiens que la lune n'a point une atmoſphere ſemblable à la nôtre, c'eſt-à-dire, une atmoſphere dont la denſité diminue à meſure qu'elle s'éleve ſur la ſurface de la lune, juſqu'à ce qu'elle devienne peu à peu inſenſible; parce que je ſoupçonne, comme nous le dirons plus bas, que la lune eſt entourée d'une eſpece de fluide ſemblable à notre eau, fluide dont la nature eſt telle qu'il eſt terminé dans ces dernieres limites par une ſurface dans laquelle il differe encore très-fort de l'éther qui l'environne, étant beaucoup plus denſe que cet éther.

Errorem; expediam. In primis te plurima, lunam
Haud ullo circum perfundier aëre, qui ſit
Huic noſtro aſſimilis, rite obſervata docebunt.

Aſpice cum (13) puro nitet æthere, ſeu petat auras
Cornibus obſtantes primis, ſeu plena ſuperbam
Oſtentet frontem, rutiloque ſimillima fratri
Nocturnas vincat tenebras, atque obruat aſtra;
Nonne vides, certo quam limite fulgeat oris
Extremus teretis margo, & quam lumine demum,
Æquali in fuſcam lux deſinat aurea noctem?
At mediam ſi forte Deam circumfluus aër
Ambiat, & quo ſe magis æthera tollit in altum,
Hoc magis in vacuum ſenſim rareſcat inane;
Ipſe etiam extremus confuſo in margine limes
Palleat, ac ſenſim incertus vaneſcat, oportet.

Quid (14) quondam, quæ fixa vocant, dum Sydera dorſo

---

(13) Mon premier argument eſt tiré du bord très-diſtinct du diſque lumaire. Ce bord dans les parties éclairées nous paroît très-décidé, & comme on le dit, bien tranché; au lieu que ſi on regardoit la terre de loin, on verroit certainement ſon bord très-confus; ſa lumiere en s'éloignant du centre s'affoibliroit peu à peu de même que l'atmoſphere.

(14) Je prends mon ſecond argument de la lumiere des étoiles fixes qui ſont éclipſées par la lune. J'ai rapporté dans la même diſſertation pluſieurs témoins de ce que j'avance ici, c'eſt-à-dire, que dans cette eſpece d'occultation, la lumiere des fixes ne s'affoiblit point peu à peu, mais que ſans aucun changement précédent, ou tremblement, elles diſparoiſſent dans un inſtant. J'ai vu un grand nombre de ces occultations ſans avoir jamais apperçu le moindre indice d'une atmoſphere qui ôtât peu à peu la lumiere de la fixe éclipſée par le limbe obſcur de la lune. Je n'ai point trouvé d'image plus propre à repréſenter l'extinction momentanée de toute la lumiere, que celle d'une bule d'eau ſavoneuſe qui ſe caſſe, ſe diſſipe & diſparoît dans un clin-d'œil.

Il y a des obſervations de quelques changemens apperçus quelquefois par quelques Aſtronomes, tant dans l'occultation des fixes, dont nous traitons ici, que dans celle des planetes dont nous parlerons dans le numéro ſuivant;

nouvelle erreur. Des obſervations multipliées vous convaincront d'abord qu'il n'eſt autour de la lune aucun air ſemblable à celui dont notre globe eſt enveloppé.

Lorſque la Déeſſe brille ſous un ciel & pur & ſerein, ſoit qu'elle ne montre encore que ſon croiſſant, ſoit qu'étalant déja tout ſon front ſuperbe, & pleine d'un éclat pareil à celui de ſon frere, elle efface les aſtres de la nuit & chaſſe les ténebres, ne voyez-vous pas ſon bord arrondi & lumineux terminé par les limites les mieux décidées; comment d'une lumiere toujours égale votre œil paſſe ſubitement à l'obſcurité du ciel ténébreux! Mais ſi elle étoit environnée d'un fluide qui ſe raréfie en s'éloignant du centre, ſes bords devroient ſe terminer par des limites confuſes & indéciſes, leur lumiere pâliroit d'abord peu-à-peu, & ne s'évanouiroit que par une gradation inſenſible.

Lorſque promenant ſon orbe opaque au deſſous des étoiles

---

mais ces phénomenes ſont trés-rares, ſi on les compare avec les phénomenes oppoſés, comme on peut le voir par les témoignages que je rapporte dans ma diſſertation, tandis qu'une atmoſphere vraie & permanente devroit toujours produire des changemens conſidérables. D'ailleurs une atmoſphere ſemblable à la nôtre donneroit des phénomenes bien différens de ceux qu'on dit avoir été apperçus dans ces obſervations ſi rares. J'ai développé dans la même diſſertation ces divers phénomenes, & les lignes courbes qui paroîtroient décrites par la fixe arrivée prés du limbe. On en auroit meme l'émerſion avant l'immerſion, à cauſe de la grande réfraction. Une atmoſphere beaucoup moins denſe produiroit encore des changemens plus grands que ceux que l'on nous dit avoir été obſervés; c'eſt pourquoi je penſe qu'on doit expliquer ces obſervations plus rares, ou par une illuſion optique occaſionnée par le téleſcope, ou par l'interpoſition de quelque objet exiſtant dans notre atmoſphere, parce que dans le tems même de quelques-unes de ces obſervations, il y a eu d'autres Aſtronomes qui ſe trouvant ailleurs & obſervant la même occultation, n'ont vu rien de ſemblable, ou par quelques parties plus épaiſſes de l'atmoſphere ſolaire tombées dans ce moment ſur la lune; ce qui eſt ſur la terre l'origine de l'aurore boréale, ſelon la théorie de M. Mairan.

Contegit obſcuro inferior, ſeu Virginis ora
Erigones, ſive alterno qui funere fratres
Æthereas ſubeunt ſedes, oculumve nitentem
Raptoris Tauri, aut Nemeæi corda Leonis?
Nonne ollis rutilum paulatim obtundere lumen
Protinus, & radiis lentum ingenerare tremorem
Inciperet, denſis dum tandem involveret umbris?
At perſtant immota, nigranti & proxima limbo
Intactum ſervant jubar, ac percellere acutis
Inſpectantûm oculos telis, & lumine pergunt
Illæſo rutilare: atque atræ ubi denique frontis
Curvatum attigerint limbum, tum tempore puncto
Diſpereunt ſimul, ac penitus conduntur in umbra.

Qualis, ubi placido tenuis globus aëre pendens,
Quem pueri imbelles olim, innuptæve puellæ
E pingui lympha canna eduxere paluſtri
Inflantes, calidumque ſinu incluſere vaporem;
Adverſo dum ſole nitet, pulchroſque colores
Alternat, pictæque refert Thaumantidos ora;
Si ſubito graviorem auram, aut perſenſit acutam
Forte aciem; diſrumpitur ilicet, & perit omnis
Forma globi, fugit ex oculis ſpecieſque, colorque
Temporis in puncto, ac tenues vaneſcit in auras.

Illa (15) quoque, haud aliis quæ fixa in ſedibus orbem
Libera ſigniferum percurrunt, aſtra, cruenti
Sive globus Martis, ſeu Jupiter, aut Venus alma,
Saturnuſve piger, ſeu qui talaria plantis
Tantum mane novo, ſeu primo veſpere nectit;

---

(15) Mon troiſieme argument eſt tiré de l'occultation des planetes. Il y a un très-grand nombre d'obſervations qui n'ont pas donné le moindre changement. Un très-petit nombre en a donné quelques-uns très-petits. Tout ce que nous avons dit des étoiles fixes peut s'appliquer ici; mais

fixes, Phébé cache pour nous la Vierge Erigone, ou ces freres qu'un trépas ſucceſſif place alternativement dans l'Olympe, ou cet œil brillant du taureau raviſſeur, ou le cœur étincellant du lion de Némée, ne devroit-elle pas obſcurcir peu-à-peu leur éclat? Ne devroit-elle pas faire tremblotter & pâlir leur rayons, juſqu'à ce qu'ils fuſſent entiérement cachés dans les ombres? Cependant l'œil n'obſerve aucun de ces mouvemens; lors même que ces aſtres ſont très-rapprochés du limbe opaque, ils conſervent encore toute leur lumiere; toujours ils continuent à frapper nos yeux des traits aigus de leurs rayons; l'éclat de leurs feux n'eſt point altéré, juſqu'à ce qu'enfin dans le même inſtant ils s'évanouiſſent, & ſont entiérement abſorbés dans l'ombre.

Tel paroît ſuſpendu dans les airs ce globe ſi mince que de tendres enfans aiment à former d'une eau ſavoneuſe. A travers un roſeau leur ſoufle introduit dans le globe une tiéde vapeur, la bulle ſe gonfle & s'éleve; oppoſée au ſoleil elle brille & varie ſes couleurs charmantes; c'eſt l'image d'Iris qui voltige; mais un vent trop fort, un corps trop aigu vient-il la frapper, la bulle ſe caſſe, le globe à l'inſtant diſparoît, à l'inſtant ſes couleurs, ſa forme, & toute ſa beauté s'évanouiſſent au milieu des airs.

Aux étoiles fixes ajoutez encore ces aſtres qui errant dans la bande des ſignes, n'ont aucune demeure conſtante, l'étoile ſanglante de Mars, celles de Vénus & de Jupiter, l'aſtre de Saturne, & celui du Dieu qui ne fait briller pour nous les aîles attachées à ſes pieds que ſur l'arrivée de l'aurore, ou

---

voici ce que j'ai démontré de particulier pour les planetes dans ma diſſertation. Quand même l'atmoſphere de la lune ſeroit de cette extrême ténuité qui a été admiſe par Euler, & dans laquelle toute la réfraction horizontale ſeroit ſeulement de quelques ſecondes, toutes les fois que Jupiter eſt éclipſé par la lune, ſa figure devroit prendre une telle ellipticité que le grand axe deviendroit double du petit.

Illa etiam Phœbes vultum cum forte nigrantem
Paulatim ſubeunt, formam corrumpere ſenſim
(Nam longis ſuſpecta tubis trans vitrea ſepta
Formam oculis præbent jam proxima facta rotundam)
Curvarique ſinu in medio, incertiſque cieri
Motibus aſpiceres, dubia & caligine mergi.
Aſt ea proveniunt ſecus omnia : nullus ad ipſum
Jam limbum perducta Deæ tremor occupat : idem
Ille manet diæ nulla caligine turpis,
Qui fronti fuit ante nitor, nec forma rotundi
Lumine compreſſa intorto corrumpitur orbis.
Accedit, (16) quod, qua lucem diſcriminat oris
Haud pleni Divæ nigranti limes ab umbra,
Non ille incertus dubia caligine viſum
Fallit, nec cæcam lux excipit aurea noctem
Senſim, perque gradus : denſiſſima jungitur umbra
Fulgori pleno, ac penitus contraria formis
Incurrunt in ſe oppoſitis, & proxima pugnant.
At noſtro aſſimilis ſi fors circumfluus aër
Circum obeat Phœben ; confuſo limite margo
Umbroſum dirimat radianti à lumine tractum.
Namque jubar deflexum auris impervia luci
Directæ, & Phœbo loca nondum objecta, nitente
Spargeret irrorans imbre, affuſaſque tenebras
Molliret, primo ceu mane Aurora nigrantem
Paulatim noctem fugat aurea, & ante patentes

---

(16) Le quatrieme argument eſt fondé ſur les limites très-diſtinctes entre la partie éclairée & la partie obſcure de la lune, limites que l'atmoſphere devroit rendre très-confuſes, parce que les parties intermédiaires ſeroient éclairées par une lumiere réfléchie, comme dans le crépuſcule. On n'y paſſeroit que peu à peu de la nuit au jour, comme ſur la terre. Tous les jours nous voyons briller dans la lune les ſommets de certaines montagnes, tandis que leur fond & les vallons d'alentour ſont très-noirs, & ſi obſcurs

le déclin du jour. Tous ces divers aſtres lorſqu'ils vont ſe cacher peu-à-peu derriere Phébé devroient auſſi changer leur forme; (car lorſque nous les rapprochons de notre œil à l'aide d'un tube, ils ſe montrent à nous ſous la forme d'un orbe arrondi): il devroit alors ſe former dans leur contour une ſinuoſité; ils devroient nous paroître agités d'un mouvement incertain, & ne s'enfoncer d'abord que dans une ombre mal décidée. Cependant les effets ſont entiérement différens; l'aſtre dont la Déeſſe occupe déja le bord, n'envoie point de rayons tremblottans, l'éclat de ſes feux perſevere; il n'eſt point changé par l'approche de Phébé; ſa forme circulaire n'eſt ni comprimée ni altérée par la lumiere réfractée. Obſervez encore, lorſque la Déeſſe ne montre qu'une partie de ſon orbe lumineux, que dans cet endroit où la lumiere eſt ſéparée des ombres, leurs limites ne tiennent point l'œil en ſuſpens par un jour douteux; les ténebres & la lumiere ne s'y uniſſent point peu-à-peu & par gradation. Une ombre très-épaiſſe s'adoſſe au contraire à un jour très-pur, aucune nuance n'empêche leur parfait contraſte; leur oppoſition & leur combat ne peuvent avoir lieu de plus près. Mais ſi la Déeſſe étoit enveloppée dans un air pareil à celui de la terre, l'eſpace ténébreux de ſon globe ne ſeroit ſéparé de ſa partie radieuſe que par des limites incertaines. La lumiere du ſoleil fléchie par les airs inonderoit de ſes rayons & ces lieux où une direction en ligne droite ne pouroit la porter, & ces parties du globe qui ne ſont point encore tournées vers l'aſtre du jour. Ce mélange de lumiere affoibliroit les ombres, ainſi que l'aurore aux premieres lueurs du matin diſſipe peu-à-peu la nuit obſcure, & répand d'abord ſes rayons ſur les campagnes,

---

qu'on ne les apperçoit point du tout. Sur la terre il y a très-peu de différence, ſur-tout au lever & au coucher du ſoleil, entre la partie de la montagne immédiatement éclairée par le ſoleil & les autres parties qui reçoivent la lumiere réfléchie par l'atmoſphere.

Perfundit rutila campos aſpergine, quam ſe
Erigat, ac pleno Titan jubar evomat ore.

Accedit, (17) quod ſi noſtris par ambiat auris
Divam aër, pariter ſua nubila nôrit, oportet,
Candenteſque nives, quibus extima frontis imago
Mutaret formam ſæpe, ut qui vertice ab alto
Orbis, quo vehitur Phœbe, deſpectet in ima
Telluris facie campos, maria ampla, lacuſque
Affuſos, valleſque imas, & culmina montium
Edita, inæquali tucatur perlita luce
Singula, dum puro late pellucida cœlo
Aëris aura nitet, quæ, nubibus obruta denſis
Dum tegitur facies terræ, indiſcreta niterent
Omnia, & æquali confuſa in luce laterent.
Atque idem, gelido loca quæ ſub cardine duram
Perſenſere hyemem, nivibuſque albentia candent,
Clara magis, quam vere novo, aut æſtate videret
Ardenti, cum ſe nivibus jam nigra ſolutis
Spectandam tellus præbet, frondeſque virentes
Per nemora erumpunt late, rupeſque ſub altis
Montibus, atque imis horrent in vallibus umbræ.

At lunæ in vultu non hæc diſcrimina formæ,
Non jubaris produnt ſeſe : manet una, eademque
Umbrarum facies, dum parte effulget eadem
Phœbus; nec varii percellunt lumina ductus,
Ipſe niſi ardenti dum fervidus imbuit imbre
Converſam Phœbes frontem, mutentur, & atri
Mutato tractus poſitu, jamque altera, jamque
Sordeſcat tenebris Divæ pars altera opacis.
Quæ ſi perpendas ſimul omnia, concidet error

(17) Le dernier argument ſe tire de la forme & de la lumiere, qui, à parité de poſition par rapport au ſoleil ſont conſtamment les mêmes dans

avant

avant que Phébus n'étale tout l'éclat de ſon char, & n'arroſe l'Univers de tous ſes feux.

Enfin ſi un air pareil au nôtre entouroit Phébé, elle auroit auſſi néceſſairement ſes nuages; ſes hivers la couvriroient de neige, & la forme de ſa ſurface changeroit très-ſouvent pour nous. Nous obſerverions ſur ſon globe les mêmes variations que le ſpectateur verroit ſur la terre, ſi du haut de la lune il contemploit nos campagnes & nos vaſtes mers, nos lacs répandus de côté & d'autre, nos vallées profondes, nos hautes montagnes. Sous une atmoſphere pure & tranſparente, ſous un ciel ſerein, ces objets divers ſe montreroient tous à lui différemment éclairés; & lorſque des nuages couvriroient la ſurface de la terre, tout lui paroîtroit confondu dans un jour égal. Pendant les rigueurs de l'hiver, & lorſque la neige blanchit les climats hyperborées, il verroit ces régions bien plus éclairées que lorſque le retour du printems, la fonte des neiges, les feuillages des arbres, l'ombre des montagnes étendue ſur nos collines, donneroient à la terre une couleur noirâtre.

Mais Phébé ne préſente à nos yeux aucune de ces variations, ni dans ſa ſurface, ni dans ſa lumiere; la même ſituation par rapport au ſoleil nous montre toujours la même apparence. Les plages diverſes ne varient leur éclat & leur ombre, que lorſque la Déeſſe regardant Phébus ſous un aſpect nouveau, elles changent elles-mêmes leur ſituation, & lorſque ſe promenant ſur la ſurface de la lune, les ombres en couvrent ſucceſſivement diverſes parties. Peſez mûrement toutes ces raiſons, la vérité plus claire que le jour vous fera connoître

---

les mêmes parties de la lune. Il devroit cependant y avoir des changemens produits par les nuages & la neige; de même que la terre vue de loin préſenteroit par les mêmes raiſons une forme différente dans des tems différens. J'ai déja touché cet argument au numéro 11.

Deprenſus, claroque patens in lumine, & auras
Aëriis ſimiles haud lunam ambire fatendum eſt.

Quamquam (18) aliquo ipſam etiam perfundier æquore, & orbem
Lunaï ſolidum liquidis latitare ſub undis
Crediderim, incerto obliquus qua margine ſaltem
Deſpectat terras limbus; ſed non tamen illas
Aëris in morem hoc tenues mage, quo mage in altum
Aſſurgunt, vacuo donec mutentur inani,
Eſſe rear; verum æquoreas imitarier undas,
Et ſumma contra in facie quæ limite certo
Sat denſæ affuſam ſuſtentent ætheris auram.

---

(18) Je propoſe ici mon opinion ſur un fluide homogene répandu ſur toute la lune, & que j'ai indiqué au numéro 12 avec la raiſon principale qui m'a fait naître cette idée.

Quoique nous voyons tout le diſque de la lune très-ſcabreux & très-inégal, ſur-tout dans les limites entre la partie éclairée & la partie obſcure, où les inégalités s'étendent juſqu'au dernier bord du diſque, cependant tout ce bord dans le *pléniune*, & beaucoup plus encore le bord obſcur qu'on voit ſur le ſoleil pendant les éclipſes, paroiſſent très-égaux & fort unis. Il y a quelques obſervations dans leſquelles on a apperçu une ou deux inégalités dans le limbe de la lune ſur le ſoleil, mais ces obſervations ſont très-rares, & quelquefois un Obſervateur trouvoit ces inégalités, tandis que les autres voyoient le même limbe très-uni [*].

Pluſieurs Aſtronomes ont voulu expliquer ce phénomene avec Galilée; en diſant que dans les extrémités du limbe, les montagnes ſont cachées les unes par les autres; mais dans les autres parties de la lune, nous voyons des montagnes très-élevées, & cependant iſolées; on devroit donc en voir encore de ſemblables ſur les bords. Ajoutons que les montagnes de la lune ſont beaucoup plus élevées que celles de la terre. Les Aſtronomes en trouvent la meſure par le moyen de cette même inégalité entre la lumiere & l'ombre, qui en donne aiſément la hauteur.

[*] On a vu depuis quelque tems pluſieurs de ces petites inégalités avec des lunettes acromatiques très-fortes; mais cela ne prouve rien contre mon fluide, car on devroit voir toujours & par-tout des inégalités beaucoup plus grandes: il peut ſe faire que quelque ſommet s'éleve au-deſſus du fluide.

l'erreur, & vous ſerez forcé de convenir que nul air ſemblable à celui du globe terreſtre n'entoure Phébé.

Je croirois cependant qu'il eſt un fluide répandu autour de ſon globe, qu'une onde légere couvre ſa ſurface, au moins dans ces parties où ſon limbe oblique penche vers la terre; mais je ne croirai point que ſemblable à notre atmoſphere, ce fluide toujours moins épais à des hauteurs plus grandes, ſe raréfie inſenſiblement juſques dans des régions où il ſe confond enfin avec le vuide. Il conſerve ſa même denſité juſques dans ſa derniere couche, & reſſemble à l'eau de nos mers qui, ſur une ſurface bien marquée, peut encore ſoutenir le poids d'un air aſſez épais.

Quant à moi j'explique ce phénomene par cette eſpece de fluide ambiant, à travers lequel nous voyons le fond par les raïons réfractés. Toutes les inégalités & la différence de l'ombre & de la lumiere qui s'y trouvent, ſe préſentent à nos yeux peintes ſur ſa ſurface comme ſur un tableau; mais les limites de ce fluide ſont égales & unies.

Lorſque pendant l'éclipſe nous voyons la lune ſur le ſoleil, il n'y a point de raïons qui puiſſent paſſer juſqu'à nos yeux à travers ce fluide, parce qu'étant tous détournés en dedans par la réfraction, ils tombent ſur le noïau ſolide de la lune, les limites paroiſſant très-unies. J'ai expoſé tout cela fort au long dans ma diſſertation, où je montre tous les phénomenes que le Spectateur, en dedans ou en dehors de ce fluide, devroit appercevoir. Elle contient des choſes très-ſingulieres, qui forment une eſpece d'Aſtronomie pour les poiſſons. J'y rapporte auſſi l'expérience d'une bouteille de verre, ſelon laquelle l'épaiſſeur du verre ſe fait diſtinguer quand la bouteille eſt remplie d'une matiere fort denſe, tandis que ſi on la remplit d'une pouſſiere très-fine, ou de quelque liqueur, l'épaiſſeur diſparoît entiérement, parce que ces derniers objets paroiſſent ſitués ſur la ſurface extérieure du verre.

Je tire la raiſon de cette expérience des principes de la dioptrique, & je l'applique au ſujet que je traite ici. Enfin je fais voir de quelle maniere on peut déduire, non tout ce large anneau que j'attribue à l'atmoſphere du ſoleil, comme on le verra ci-après, mais cet autre anneau ſi mince & ſi lumineux qui entoure le globe de la lune. Il ſuffit d'avoir indiqué ici tous ces objets.

Indicio eſt ille ipſe, æquo qui margine limbus
Aſperitate caret, nec hiatu abrumpitur ullo,
Aſpera dum varia facies nigreſcit ab umbra
Mille locis, mediæque inter confinia lucis,
Quâ ſol curvatum radiis ſtringentibus orbem
Obliquus circum contrâdit, flexibus errat
Semita præruptis, multoque hiat aſpera dente.
Scilicet ipſa etiam Phœbe qua montibus altis
Ardua ſe tollit, cœloque minatur, hiantes
Qua gremio valles aperit, campoſque patentes
Diſtendit late, ac fundit maria ampla, lacuſque
Terraï aſſimilis : proin dorſo haud partibus æque
Phœbeum in cunctis jubar excipit, atque remittit,
Umbraque pro vario poſitu fratriſque, ſororiſque
Inflectit ſeſe, & partes contorquet in omnes.
Hos puram ſcabra lunaï in fronte per undam
Tranſpicimus varios flexus, &, qua via luci
Non nimis obliquo brevis eſt trans æquora calle;
Forma manet facie in media, valleſque profundas,
Et juga inæqualem metimur celſa per umbram:
Turbantur ſummo confuſæ in margine partes.
Nam radii in tenues dum produnt ætheris auras
Attracti ad lympham proni inclinantur, & ima
Fronte Deæ quæ merſa latent, elata liquentis
Ad faciem lymphæ, ut lævi depicta papyro,
Aut æqua in tabula, referunt, poſitumque retorto
Immutant lucis ductu, formaque tuentes
Turbata ludunt oculos. Pars nulla liquentis
Se dorſi picta præbet ſine imagine; flexus
Proin varii lucis, ſinuataque cernitur umbra
Extremum ad finem, & ſeſe ſurgentia cœlo
Culmina, demerſique exciſæ frontis hiatus
Oſtentant, quacumque patet revolubile dorſum.
At nihil affuſo ſe tollit ab æquore in auras

Quel indice en effet n'en voyons-nous pas dans ce limbe toujours arrondi, dans ſes bords toujours également tranchés, dans tout le contour de Phébé, où nulle ouverture, nulle inégalité ne ſe laiſſe appercevoir, tandis que ſa ſurface variée nous offre des parties noircies par les ombres par-tout où les rayons, raſant obliquement l'orbe recourbé, tracent un ſentier ſcabreux, rempli de ſinuoſités & de hauteurs inégales. Car le globe de Phébé reſſemblant à la terre par des montagnes eſcarpées qui menacent les cieux, par des vallées entr'ouvertes, par de vaſtes plaines, par l'étendue de ſes lacs & de ſes mers, ſa ſurface ne peut recevoir également tous les rayons; ſon ombre varie, ſe fléchit & ſe tourne ſelon la poſition de ſon globe par rapport à celui de ſon frere; c'eſt à travers une onde pure que ces différentes ſinuoſités ſe montrent à nous ſur le front de la Déeſſe. Vers le milieu de la ſurface apparente, où le rayon moins oblique a moins de chemin à parcourir dans le fluide, les objets ſe montrent à nous dans leur forme naturelle; & par les inégalités de l'ombre nous meſurons la hauteur des montagnes ou la profondeur des vallées. Sur les bords au contraire l'attraction du fluide incline les rayons qui en ſortent; les objets ſubmergés dans le fond ſolide s'élevent ſur la plaine des eaux; là ils viennent ſe peindre, comme ſur le papier, ou ſur une ſurface égale & bien unie; mais la réfraction de la lumiere changeant leur ſituation, leur forme troublée & confuſe trompe nos regards. Dans chaque partie de ſa ſurface, le fluide nous offre quelqu'image; auſſi voyons-nous les inégalités de la lumiere & les ſinuoſités de l'ombre juſqu'auprès des bords les plus reculés. C'eſt pour cela encore que ſur tout l'émiſphere convexe nous voyons les ſommets des montagnes élevées, & les ouvertures profondes des vallons. Mais dans les bords eux-mêmes il ne s'éleve point de ces parties ſaillantes & dégagées de l'onde qui rendent le limbe inégal & ſcabreux;

Æthereas, planaque extans è fronte fluentem
Aſperat abrumpens limbum, qui proinde vel igni
Phœbeo adverſus micet, averſuſve nigreſcat,
Æquali circum lævis ſe limite finit.

At nulli, Phœbi frontem dum Cynthia condit;
Hæc poterunt radii tranſverſa per æquora in auras
Trajecti æthereas tranſcurrere, nigrantiſque
Ora Deæ circum rutila exornare corona:
Attactu dorſi primo flectuntur, & imam
Detorti ad Phœbes frontem allabuntur, at æquor
Objectum nulli perrumpunt, nec inapertum
Æthera progreſſi pergunt, oculoſque laceſſunt.

Proin (19) alios ortus, alias ſuper Axe petendum
Cingenti Divam jubari, ardentique coronæ
Sublimes cauſas; longe nempe altius illi
Principium eſt luci, & Phœbo genitore ſuperbit.
Quin etiam ipſe nitens ab origine rhombus eadem
Gignitur, æthereaſque ſimul procedit in auras.

Queis tamen auxiliis, quave hanc ſatis ubere vena
Naturæ aggrediar partem, atque arcana docebo?
Nunc ades, O! nunc, Phœbe pater, diffunde micantem
Fronte comam, & flavos per eburnea colla capillos:
His opus eſt: nunc ardentes age concute habenas;
Flammivomis nunc urge acres calcaribus armos
Quadrijugum: undantem e patulis fac naribus ignem
Commixtum nebula, & fumis nigrantibus efflent.

---

(19) Après avoir réfuté les ſentimens des autres, j'attribue l'origine de l'anneau le plus large & du rhombe à l'atmoſphere du ſoleil, ce qui eſt une cauſe plus immédiatement appartenante à cet aſtre. J'enviſage encore dans l'invocation ſuivante l'atmoſphere du ſoleil comme la chevelure de Phébus,

ainſi lorſque ces bords tournés vers Phébus brilleront de ſes feux, & lorſqu'oppoſés au Dieu du jour ils ſeront noircis par les ténebres, toujours des limites & les plus égales & les mieux tranchées les termineront.

Tandis que Phébé nous voile ſon frere, les rayons ne peuvent s'échaper à travers ce fluide, ni former autour d'elle le brillant anneau; dès qu'ils touchent le dos de ſon globe, ils ſont auſſi-tôt fléchis par la réfraction. Ainſi détournés ils tombent ſur cette ſurface que la Déeſſe préſente au ſoleil. Il n'en eſt aucun qui puiſſe traverſer le fluide qu'il rencontre, continuer ſa route dans l'éther, & frapper notre vue.

C'eſt donc à des cauſes différentes & bien plus ſublimes qu'il faut attribuer cet anneau de feu; cette couronne étincellante, qui entoure Phébé, part d'un principe plus noble & plus relevé. C'eſt de Phébus même qu'elle tient ſon éclat, & de la même ſource provient encore ce rhombe lumineux que nous appercevons auprès d'elle.

Mais quel Dieu propice ſera mon appui? Quelle veine aſſez féconde ſuffiroit à dévolopper de pareils ſecrets! Et par où ma Muſe commencera-t-elle à les expoſer! Oh puiſſant Phébus! inſpire mes chants; c'eſt à préſent ſur-tout que je t'invoque; étale à préſent & laiſſe flotter ſur tes épaules tes cheveux dorés, ſecoue à préſent les rênes de tes brûlans courſiers, agite leurs flancs de tes aiguillons enflammés; que de leurs narines ſortent des tourbillons d'une épaiſſe fumée; qu'ils reſpirent le feu.

& comme une fumée qui ſort, entremêlée de feu, des narines de ſes chevaux; par cette fumée j'indique les vapeurs & les exhalaiſons que le feu intérieur du ſoleil vomit loin de ſon globe.

Principio (20) queis luna caret, perfunditur auris
Phœbus, & ipſe ſuo libratus in aëre pendet.
Hic, humilis rutilo qua proximus imminet orbi,
Denſior, & nebulas ſæpe, & nigrantia dorſo
Nubila ſuſtentat, queis palleat omnis ubique,
Aut maculis Phœbi vultus ſpargatur opacis.
Idem autem æthereas, qua ſe protendit in oras
Altior a Phœbo aſſurgens, tenuatur, & aura
Uſque levi, vacuo vix quidquam diſtat inani.
Scilicet ut gremio tellus denſoſque vapores,
Particulaſque ignis tenues emittit ab alto
Exhalans : illi denſantur pondere, & imo
Incumbunt humiles dorſo : procul evolat ardens
Halitus, & nebulas levior, nubeſque relinquit;
Non ſecus ipſe etiam Titan effundit ab imo
Nigranteſque ſinu fumos, tenuemque favillam
Uſque vomens, vacuoſque undanti aſpergine campos
Ætheris, & totum late circum imbuit Axem.
Hæc excuſſa procul fontem nituntur in ipſum,
Ac rutilum innati repetunt vi ponderis orbem;
Quæque minus gravitate vigent, procul Axe recedunt
Ardua, particulis contra quæ pinguia craſſis,
Parte ſedent ima, & dorſo incubuere nitenti.
Nubibus hæc denſis ſedes, nebuliſque ſerenàm
Quæ maculant Phœbi frontem, aut caligine triſti
Obducunt late : maculis vapor imminet atris
Purior aſſurgens, qui non intercipit omnes,
At multos ſiſtit radios tamen, imbuiturque

(20) Je mets ici l'origine & la nature de l'atmoſphere ſolaire, qui comme la nôtre, a une partie plus denſe retenue près du ſoleil par ſa péſanteur, & où les vapeurs gravitent davantage vers la ſurface. Une autre partie de cette atmoſphere s'éleve & ſe rarefie de plus en plus. La premiere a auſſi des

D'abord

D'abord le ſoleil entouré d'un air que n'a point Phébé, nage ſuſpendu au milieu de ſon atmoſphere; ſouvent cet air condenſé dans les régions inférieures ſoutient ſur la ſurface de ſon orbe des brouillards & des nuées épaiſſes, qui terniſſent l'éclat de ſes feux, ou répandent ſur lui des taches obſcures & noirâtres. Moins preſſé à des hauteurs plus grandes, il ſe raréfie à meſure qu'il s'éloigne de Phébus, & devient enfin ſi léger qu'il ſe confond preſque avec le vuide. Ainſi que du ſein de la terre s'élevent des vapeurs plus épaiſſes, & des parties d'un feu plus ſubtil, ainſi que ces vapeurs condenſées par leur propre poids peſent ſur les régions inférieures, tandis que des exhalaiſons plus légeres s'élevent au deſſus des brouillards & des nuages; ainſi Titan lui-même exhale & vomit du fond de ſes gouffres une noire fumée, à travers laquelle un feu plus ſubtil s'éleve, & fait pleuvoir ſa roſée ſur les vaſtes chants de l'éther. De ces parties diverſes les unes lancées dans le lointain peſent ſur le ſoleil, & la force innée de leur gravité les fait retomber ſur cet aſtre; d'autres plus légeres s'élevent & fuient loin de l'axe, tandis que les plus groſſieres reſtant dans les régions inférieures, s'arrêtent au deſſus de la ſurface du globe. C'eſt là le ſéjour des épais nuages, des ſombres brouillards qui parſement de taches le front de Phébus, ou qui en obſcurciſſent l'éclat dans toute ſon étendue. Au deſſus de ces régions s'éleve une vapeur plus pure, qui ſans intercepter tous ſes rayons, en arrête au moins une grande partie. Les feux du ſoleil dont elle eſt

---

nuages qui, ſelon l'opinion plus généralement admiſe, forment les taches que nous voyons dans le ſoleil, & une eſpece de nébuloſité, qui couvre quelquefois une grande partie de la ſurface ſolaire, & même tout le diſque, qui en devient plus pâle qu'à l'ordinaire, de maniere qu'à travers de petites ouvertures on voit la lumiere du ſoleil beaucoup plus vive; ce que certains Aſtronomes appellent des facules ſolaires.

Lumine, & obductum circum Titana refulget.
Scilicet (21) hinc ortum ducit, Phœbumque latentem
Aureus in media complectitur annulus umbra,
Quoque magis cœlo erigitur, Phœbumque relinquit
Exterior, puro tanto minus igne coruſcat.

Cur tamen (22) &, rutilam qui parte ab utraque coronam
Ambit, & æthereas longe tenuatus in oras
Excurrit rhombus, Phœbi exoriatur ab aura;
Cur æquam fugiat formam, oblonguſque per Axem
Emicet, affuſoque irroret lumine ſtellas;
Haud levis evolviſſe labor : nec digna laboris
Jam merces ſperanda venit, quando invia quæque,
Aſperaque intactis Parnaſſi per juga dumis
Pervadens, Boreæ fulgentem e parte nivalis
Dum celebrat plectro auroram, fidibuſque canoris
Æthereos nuper Nicetas edidit ortus,
Et cauſas rutili victuro carmine rhombi:
Muſarum decus, & noſtri clariſſima Pindi
Gloria Nicetas, quo non preſtantior alter
Aut fuit Arcadicis, aut olim exſurget in arvis

(21) Je déduis de cette atmoſphere du ſoleil la cauſe de l'anneau plus large qui l'entoure dans l'éclipſe totale, & dont la lumiere s'affoiblit d'autant plus qu'il s'éloigne davantage du limbe ſolaire, parce que plus l'atmoſphere s'éleve, plus elle ſe raréfie. Quelques-uns s'oppoſent à cette explication, en diſant que cet anneau paroît concentrique à la lune & non pas au ſoleil. Mais quoiqu'on puiſſe par l'obſervation décider que l'autre anneau plus vif & plus lumineux eſt plutôt concentrique à la lune qu'au ſoleil, on ne peut en dire autant de celui-ci, parce que le centre de la lune dans l'éclipſe totale eſt très-peu éloigné du centre du ſoleil, car le diametre apparent de celle-là excede de très-peu le diametre apparent de celui ci, & il n'y a aucune partie du ſoleil qui s'avance au delà de celui de la lune.

(22) Pour donner l'explication de ce rhombe qui paroît quelquefois pendant les éclipſes, il faut faire voir comment du mouvement de rotation que l'atmoſphere a avec le ſoleil autour de ſon axe, il provient une force

impregnée, l'éclat dont elle brille autour de ſon globe, ſont le vrai principe de cette couronne qui entoure le Dieu éclipſé, & de cette lumiere qui paroît toujours s'affoiblir à meſure qu'éloignée de ſa ſource, elle ſe répand ſur des régions plus hautes.

Mais vous expliquer l'origine du rhombe, qui des deux côtés du brillant anneau, s'avance & s'étend dans les airs en diſſipant ſes feux; vous montrer comment il ſe forme de l'atmoſphere de Phébus, ou pourquoi ſa forme inégale brille en s'allongeant dans les cieux, en arroſant les étoiles de ſa lumiere, quel travail pénible n'exigeroit pas un pareil deſſein! Et quelle récompenſe proportionnée puis-je en eſpérer? depuis que Nicétas parcourant les ſentiers les plus épineux, les hauteurs du Pinde les moins acceſſibles & les plus inconnues, a récemment chanté les feux de l'aurore boréale & du rhombe éclatant; depuis que ſa verve triomphante célébrant ce double phénomene, en a développé les cauſes, & publié l'origine. Nicétas eſt la gloire des Muſes, l'ornement de notre Parnaſſe. Les vallons d'Arcadie n'entendirent jamais des accens plus nobles. Il ne naîtra jamais dans nos contrées un ſage plus ingénieux, ſoit qu'il faille pénétrer dans le ſanc-

---

centrifuge qui lui fait prendre la figure d'une lentille. Celle-ci tournée obliquement vers la terre ſe préſente à nous ſous la forme d'un rhombe dont nous voyons l'extrémité dans la lumiere zodiacale découverte par Caſſini. Le Pere Noceti, Jéſuite très-célebre, a traité fort au long & avec la dern ere élégance ce même ſujet dans ſon Poëme ſur l'aurore boréale, qui avec une autre Poëme ſur l'arc-en-ciel, & avec des notes très-longues que j'y ai faites, fut imprimé à Rome, il y a treize ans. J'y ai développé tout ce qui appartient à ce ſujet. Ces deux Poëmes rendront certainement éternelle la mémoire de leur Auteur, qu'à mon départ de Rome je laiſſai encore très-bien portant dans le Collége Romain. Il étoit alors dans ſon Ordre Préfet-Général des études, & avoit outre cela trois charges publiques très-diſtinguées à la Cour de Rome; celle d'Examinateur des Evêques, d'Examinateur Synodal & de Théologien de la Pénitencerie; mais il eſt mort depuis peu de tems.

Scrutari Sophiæ ſedes, atque abdita quæque
Eruere, & Latiis proferre exculta Camœnis.
Pauca modo expediam : æternum, ſi plura requiris,
Perlege opus vigil; haud equidem vigilâſſe pigebit.

Primum igitur (23) quoniam immani per & intima Phœbus
Viſcera, ferventeſque ſinus agitatur ab igne
Uſque furens, quoniam immenſo ſe corpore tantus
Porrigit; e patulis quæ faucibus evomit auræ
Semina, nigrantes fumi, nebulæque volucres
Immenſum æthereas circum ſe quaque per oras
Diffundunt, longeque procul Titanis ab orbe
Excurrit tenuis vapor, & ſpatia inficit ampla.
Ille quidem, medium dum pondere nititur æquo
Omni ex parte premens in ſolem, flectier æquo
Orbe etiam, formaque ſtudet fulgere rotunda.

Ipſe tamen genitor Phœbus verat, atque ſuo ſe
Circumagens dum contorquet ſuper axe, per altum
Compreſſam ad latera ipſe jubet conſurgere dorſum.
Nempe (24) ſuo aſſiduis Phœbum ſuper axe cieri
Motibus, ingentique auram torquere rotatu,

---

(23) La grande force de la chaleur du ſoleil ſuffit par elle-même pour montrer que ſon atmoſphere s'étend à une très-grande diſtance; mais cette vérité devient évidente par la lumiere zodiacale dont nous allons parler, & par les queues des cometes, que nous avons déja dit pluſieurs fois tirer leur origine de leurs vapeurs qui montent dans la même atmoſphere, comme on le voit même dans les cometes plus éloignées du ſoleil que la terre. Il ſuit de là que cette atmoſphere du ſoleil eſt très-étendue.

Sa gravité lui feroit prendre une figure ſphérique pour conſerver l'équilibre, ſi elle étoit en repos; mais le mouvement de rotation qu'elle a avec le ſoleil autour de ſon axe, la force à s'applatir, & nous allons voir comment cet effet eſt produit.

(24) La rotation du ſoleil autour de ſon axe eſt d'abord aſſez bien

tuaire de la philoſophie, & lui arracher ſes profonds ſecrets, ſoit qu'il faille montrer aux Muſes du Latium à les célébrer avec majeſté. Pour nous, qu'il nous ſuffiſe de traiter ici légérement le même ſujet. Curieux d'en connoître de plus longs détails, conſacrez les heures de vos études à méditer ſon ouvrage immortel. Vous vous applaudirez du fruit de vos veilles.

Puiſque dans le fond de ſes entrailles, Phébus eſt ſans ceſſe agité d'un feu toujours brûlant & toujours actif; puiſque la maſſe énorme de cet aſtre s'étend immenſement, ces exhalaiſons la ſource & la matiere de ſon atmoſphere; cette fumée noirâtre, ces brouillards qu'il vomit continuellement, doivent ſe répandre en tous ſens dans le vuide des cieux; les vapeurs plus ſubtiles qu'il exhale, lancées loin de ſon orbe, s'étendront au loin, & occuperont des eſpaces plus vaſtes. Conſervant toujours leur peſanteur ſur le Dieu du jour, elles preſſeront ſon globe de tous côtés, elles s'étendront en cercle autour de lui, & la forme dans laquelle elles chercheront à briller, ſera celle d'un orbe également arrondi.

Cependant cet aſtre qui les a lancées, toujours agité par ſes révolutions autour de ſon axe, les éloignera de cette forme en comprimant leur orbe ſur ſes côtés & en élevant ſon large dos. Car les révolutions continuelles de Phébus autour de ſon axe nous ſont clairement démontrées par les

---

prouvée par ſes taches. On voit celles-ci ſe former & s'évanouir. Une ſeule quelquefois ſe diviſe en pluſieurs, d'autres fois la réunion de pluſieurs n'en forme qu'une ſeule. Il y en a dans des parties très-différentes de la ſurface; cependant elles ont toujours toutes un mouvement uniforme & circulaire autour d'un même axe avec une période à peu près la même, qui eſt de 25 jours pour chaque révolution. Cet accord ſi grand démontre aſſez clairement que c'eſt le ſoleil même qui tourne; qu'il entraîne ſon atmoſphere, & avec elle ſes taches qui y flottent comme des nuages.

Caligo evincit triſtis, maculæque nitentem
Turpantes frontem : namque illas tempore eodem ;
Sive novæ medio in vultu gignantur, in unam
Seu coëant plures, pluresve oriantur ab una
Diſciſſæ, abruptæque, videmus ſemper eandem
In cœli partem concordi incedere gyro,
Et medium unanimes circum Titana rotari.

Jam verò incurvos (25) quæcumque rotata per orbes
Circumeunt, medium fugere, & procul ire per auras
Aſſiduo tentant niſu : ſic plumbea habenam
Glans valida contorta manu diſtendit, & undam
Excutit affuſam celeri rota concita curſu.
Quæque ſimul gyros æquali tempore plures
Impete non uno abſolvunt, etiam impare niſu
Avelli à medio tentant ; minus illa receſſum
Namque urgent, quæ lenta via breviore feruntur ;
Contra quæ rapido magnos agitata per orbes
Turbine præcipitata ruunt, magis incita curſu
Vi tentant majore fugam, ac retinacula tendunt.

Ergo age (26), & ingenti dum ſeſe vortice in orbes
Circumagunt auræ Phœbi, tu mentis acutam

---

(25) Tous les corps qui décrivent des cercles, acquierent une certaine force, qui tend à éloigner leur partie du centre & qu'on appelle force centrifuge. Huyghens eſt le premier qui en ait traité. Tous les corps par la force d'inertie cherchent toujours à ſe mouvoir en ligne droite, & ne prennent une route curviligne que par une force ſans laquelle ils ſuivroient réellement la ligne droite.

J'indique ici deux preuves de cette force centrifuge tirées des expériences. La premiere eſt la force avec laquelle une pierre tournant dans une fronde en tend la corde ; la ſeconde eſt l'impétuoſité avec laquelle s'échappe l'eau jettée ſur une roue qui tourne.

J'ajoute une loi de cette force, ſelon laquelle, ſi différens cercles ſont

taches noirâtres, & par les brouillards que nous obſervons ſur ſon front. Soit que de ces taches les unes ſe forment de nouveau ſur le milieu de l'aſtre, ſoit que pluſieurs concourent à ſe réunir pour n'en former plus qu'une ſeule, ſoit encore que la même ſe diviſe en pluſieurs autres, nous les voyons toujours ſe porter unanimement vers la même partie des cieux, & tourner conſtamment autour du même centre.

Mais tout corps agité d'un mouvement de rotation tend continuellement à s'éloigner de ſon centre, & à s'échapper dans les airs. Ainſi la bale de plomb agitée en cercle par une main robuſte, allonge & tend la fronde; ainſi jaillit au loin l'onde répandue ſur la roue qu'un mouvement rapide fait tourner ſur ſon axe. Les parties qui dans des tems égaux parcourent des orbes divers avec une impétuoſité inégale, ne ſont point arrachées de leur centre avec le même effort; celles qui décrivent lentement un orbe plus étroit, hâtent moins leur fuite; celles au contraire qui rapidement agitées dans leur tourbillon, roulent en parcourant des orbes plus grands, celles-là portées avec plus de viteſſe hâtent auſſi leur fuite par un effort plus grand, & tendent avec plus de force le lien qui les arrête.

Tandis que l'atmoſphere de Phébus eſt emportée par ſon tourbillon, contemplez vous-même des yeux de l'eſprit les

---

décrits dans le même tems, la force centrifuge ſera plus grande dans les cercles plus grands. Voici le théorême général d'où dépend tout ce que Huyghens a propoſé ſur ce ſujet. La force centrifuge dans les cercles eſt en raiſon compoſée de la directe des quarrés des viteſſes & de la réciproque ſimple des raïons ; d'où on tire aiſément cet autre théorême dont nous faiſons ici uſage. Si pluſieurs cercles ſont décrits dans le même tems, la force centrifuge eſt en raiſon directe des raïons, ou en raiſon directe des viteſſes.

(26) Si l'on conçoit le mouvement de toute une maſſe au tour d'un même axe, on voit bien que dans chaque ſurface ſphérique le cercle du

Fige aciem, gyroſque animo perpende ſagaci.
Nonne vides, quanta ſe mole volubile dorſum
Torqueat? extremo vix non immota ſub axe
Stant latera, atque brevi procedunt pigra meatu.
Dorſo igitur quæ celſa volat, magis aura citatam
Accelerare fugam, medioque recedere tentat.
Et faciat, ſuperaſque procul diſperſa per oras
Auſugiat; gravitas ni contra obſiſtat, & imum
Urgeat in ſolem, niſuſque eludat inanes.
At licet haud penitus fugiat, Phœbumque relinquat;
Erigitur tamen, & vaſto tumet altior orbe.
Ipſum etenim tanto infractum conamine pondus
Languet hebes, niſu levior jamque aura minore
Per dorſum premit : at lateri quæ proxima utrique
Vim retinet ferme illæſa gravitate priorem.
Hæc igitur gravior vincit, Phœboque propinquat;
Illa autem urgenti palmam concedit, & omni
Parte tumens, longe ſuperas ſe attollit in oras;
Compreſſam ac Phœbi vapor hinc, atque inde figuram
Induit, & vaſtæ fulget ſub imagine lentis.

---

milieu ſera le plus grand de tous, & que la viteſſe ſera auſſi la plus grande, tandis que les autres cercles de ce mouvement ſont d'autant plus petits & ont d'autant moins de viteſſe qu'il ſont plus près du pole. Ainſi la force centrifuge dans ce grand cercle nommé l'équateur, ſera plus grande que dans les autres, & près des poles elle ſera ſenſiblement nulle.

Cette force diſſiperoit toute la maſſe, ſi la gravité vers le ſoleil ne la contenoit; mais dans les parties où la force centrifuge eſt plus grande, celle de la gravité en eſt plus affoiblie, & par conſéquent le poids reſte plus grand vers les poles qu'à l'équateur; d'où il ſuit que pour ſe mettre en équilibre, le fluide doit s'élever davantage ſur l'équateur & s'abaiſſer vers les poles, afin de compenſer par la hauteur le défaut de force dans chaque partie; ce qui fait prendre à tout ce fluide la forme d'un ſphéroïde applati, c'eſt-à-dire, d'une eſpece de lentille.

orbes

orbes divers qu'elle parcourt. Ne voyez-vous pas quels cercles immenſes décrivent les parties les plus élevées, qui forment ſon dos recourbé! Celles des côtés ſont preſqu'immobiles; ſur l'extrémité de l'axe elles ne parcourent que très-lentement leurs orbes étroits. Les premieres volant dans les airs, devront donc accélérer leur fuite, & tendre à s'éloigner du centre avec des efforts plus violens; elles s'en détacheroient abſolument en ſe diſperſant dans l'eſpace, ſi leur gravité par une force oppoſée ne continuoit à les preſſer vers le ſoleil, & ne les retenoit dans ſa ſphere. Mais ſi elles ne peuvent s'échapper abſolument & abandonner l'aſtre de Phébus, au moins s'éleveront-elles ſur ſon dos, leur cercle s'enflera, & allongera ſon diametre; car leur poids dompté par un ſi grand effort s'affoiblit inſenſiblement; l'atmoſphere qui preſſe le ſommet de l'orbe, devient plus légere & moins condenſée; les parties rapprochées des poles conſervant au contraire preſque toute leur premiere gravité, une force victorieuſe les retient plus près de Phébus. Les parties intermédiaires leur cédant la palme, viennent de tout côté groſſir l'orbe du milieu, & s'élevent au loin dans les airs. Ainſi les vapeurs du ſoleil l'entourent ſous la forme d'un globe comprimé vers ſes poles, & brillent ſous l'image d'une vaſte lentille.

Je n'ai expoſé ici qu'une ſeule raiſon de ce défaut d'équilibre, c'eſt-à-dire, que celle de la force centrifuge plus grande ſur l'équateur que ſur le pole; mais il y en a encore une autre, qui eſt celle-ci. La force centrifuge ſur l'équateur eſt directement oppoſée à la gravité, dans les autres parties elle l'eſt d'autant plus obliquement que celles-ci ſont plus près d'un pole: car le centre de l'équateur ſe trouve dans le centre même de la ſphere, vers lequel eſt dirigée la gravité; mais celui des autres cercles eſt dans un point de l'axe d'autant plus éloigné du centre de la ſphere qu'ils ſont eux-mêmes plus près des poles.

His demum emerſus ſalebris jam cætera prono
Expediam curſu, & facili ratione docebo.

Scilicet (27) immotum ad terras ſi verteret axem
Aurea lens; formam procul hinc ſuſpecta rotundam
Protinus indueret, teretique effulgeret orbe.
At quoniam immenſum huc dorſum deflectit ab alto;
Tranſverſam tuimur, medio & coit arctior axe
Ad latera adſtringens ſeſe : geminata per amplum
Hinc, atque hinc cœlum cuſpis procurrit, & ingens
Phœbum ambit niveo ſpectandus lumine rhombus.
Hinc rutilam Phœbi frontem' fulgentior orbis
Circuit, ac propior; denſi genuere vapores:
Circumſtant bini, quos tenvior aura, leviſque
Progenuit, vultus utraque ex parte nitentis
Lucentes tractus : comptis de more capillis
Ora Dei cfedas effulgere, cæſariemque
Arbittio facilis zephyri per eburnea colla
Ludere, perque humeros; hæc ſcilicet illa tot olim,
Hæc Clarii coma compta Dei celebrata per Orbem
Vatibus, hi crines flavi, intonſique capilli.

Ne tamen (28) hæc unquam demens, ne poſſe videri
Mortali credas viſu, dum libera cœlo
Ora nitent Phœbi, & radiis fulgentibus ardent.
Immortale oculos hebetat jubar, atque minorem
Subtrahit obtutu, & vetat internoſcere flammam.

---

(27) Si cette lentille étoit vue par l'œil placé dans ſon axe, on conçoit bien qu'elle paroîtroit circulaire; mais comme elle tourne vers nous ſon dos le plus élevé, elle doit paroître ſous la forme d'une eſpece de rhombe, c'eſt-à-dire, qu'elle doit paroître alongée avec deux eſpeces de pointes, qui s'avancent du milieu vers les parties oppoſées; & telle eſt l'origine du rhombe lumineux, qui paroît s'étendre de côté & d'autre, pendant les éclipſes dans leſquelles il reſte moins de lumiere à cauſe d'un plus grand

Délivrés enfin de ces ſentiers épineux nous vous montrerons aiſément ce qui nous reſte encore à développer.

Si le globe lumineux & comprimé tournoit vers la terre ſon axe immobile, il prendroit pour nous la forme d'un orbe parfaitement arrondi ; mais comme il nous préſente ſa partie la plus élevée, c'eſt ſous un jour oblique que nous le voyons, l'axe ſe racourcit, les côtés ſe reſſerent, une double pointe s'étend de part & d'autre, autour de Phébus il ſe forme une eſpece de rhombe d'une énorme grandeur, & dont la lumiere reſſemble à l'éclat & à la blancheur de la neige. Si un orbe plus brillant & plus rapproché entoure le Dieu, c'eſt la denſité des vapeurs qui le forme, tandis que deux traits lumineux, produits par une vapeur moins denſe & plus légere, ſe montrent ſur ſes deux côtés. Vous croiriez voir les cheveux du blond Phébus briller & flotter ſur ſes épaules au gré de zéphire. C'eſt là cette chevelure dorée & flottante du Dieu de Claros, jadis ſi célebre dans les chants des Poëtes.

Ne vous imaginez pas que ce phénomene puiſſe-être jamais apperçû tandis que le ſoleil brillant dans les cieux répand librement ſes rayons. Son éclat immortel éblouiſſant nos regards ſouſtrait à nos yeux, & nous rend inſenſible une lumiere plus foible.

---

excès du diſque lunaire ſur celui du ſoleil; car la lueur de ce rhombe eſt trop foible pour être apperçue, à moins que l'éclipſe ne ſoit des plus ténébreuſes.

(28) La foibleſſe de cette lumiere fait encore que le rhombe ne peut jamais être apperçu dans le jour, parce que la trop grande force de la lumiere ſolaire éblouit la vue, de même que l'oreille eſt étourdie par le bruit exceſſif des marteaux dans une forge ou dans une papeterie, dont les roues agitées par les eaux, broient & pilent les morceaux de linge qui ſervent à former le papier, avec tant de force que l'on ne peut ſe faire entendre ſans crier très-fort. C'eſt par cette même raiſon, comme nous le dirons ci-après, qu'on ne peut voir les étoiles pendant le jour.

Ac veluti nuda in numerum dum brachia tollunt,
Et rigida exercent validis incudibus æra
Artifices; multa ſeu cum rota concita lympha
Jam vaſtas tollit moles, jam deprimit, illæ
Lina terunt, uſum in tenuis formanda papyri,
Et calamos, dextramque olim ſenſura diſertam;
Perſonat horribilis late fragor : ipſe niſi omnem
Ore trahas collectam imo ſub pectore vocem,
Vicinos fruſtra non exauditus amicos
Alloqueris : totas tantus fragor occupat aures.
Haud ſecus immodico terras dum lumine Titan
Irradiat, viſumque ferit; langueſcit imago
Pallentis rhombi, victus langueſcit & orbis;
Immenſumque leves Phœbi jubar obruit ignes.

Non ita (29) cum noſtro Titan procul exulat orbe;
Merſus aquis ſero jam veſpere, ſive recentes
Mane novo dum nectit equos aurora per umbram.
Veſpere nam ſero placidi per tempora veris,
Mane per autumnum, cum ſignifer orbis ab imis

---

(29) Les dernieres parties de ce rhombe lumineux paroiſſent ſur le zodiaque, avant le lever & après le coucher du ſoleil dans certains tems de l'année, c'eſt-à-dire, dans les tems auxquels, avant l'aurore ou après le crépuſcule du ſoir, la partie du zodiaque juſqu'où cette matiere s'étend, eſt tellement élevée ſur l'horizon, qu'elle eſt dégagée des vapeurs les plus épaiſſes. Il faut pour cela deux conditions; en premier lieu, que l'atmoſphere du ſoleil capable de réfléchir ſes raïons s'étende juſqu'à une diſtance aſſez grande; car dans différens tems de l'année, & beaucoup plus dans différens ſiecles, ſon étendue varie de maniere que quelquefois la lumiere zodiacale qui en dérive, s'étend à 50 ou 60 degrés loin du ſoleil, & que d'autres fois elle arrive au delà de 100 degrés. Il faut en ſecond lieu que le ſoleil étant au deſſous de l'horizon, vers le commencement de l'aurore ou après le crépuſcule du ſoir, cette partie du zodiaque ſoit peu oblique à l'horizon; car les Aſtronomes ſavent bien que les différentes parties du

Lorſque les robuſtes enfans de Vulcain levant tour-à-tour leurs bras vigoureux, font raiſonner l'enclume ſous les coups redoublés du marteau, ou lorſqu'une roue agitée par l'onde rapide, éleve & rabaiſſe ſucceſſivement ces peſantes maſſes diſpoſées pour broïer le lin, pour lui préparer la nouvelle forme qui doit le changer en feuilles propres à recevoir les caracteres de l'écriture, l'air retentit au loin d'un bruit terrible; ſi vous ne ramaſſez toutes les forces de votre voix, vainement eſſayerez-vous de vous faire entendre à la plus petite diſtance; tant le bruit des marteaux occupe l'oreille: ainſi quand Phébus a rempli les airs de l'abondance de ſes rayons, & frappé notre vue, l'image du rhombe languiſſant s'évanouit; la couronne qui brilloit autour de lui, perd toute ſa force; les feux immenſes du ſoleil abſorbent leur foible lumiere.

Il n'en eſt point ainſi, tandis que Titan loin de notre globe enfonce ſon char ſous les eaux, ſoit lorſque les dernieres lueurs du crépuſcule éclairent à peine l'horizon, ſoit lorſque l'aurore attele ſes courſiers. Dans les agréables ſoirées du printems, ou dans les belles matinées de l'automne, quand la bande des ſignes atteint ſa plus grande hauteur au deſſus

---

zodiaque ont une différente inclinaiſon ſur l'horizon; or cette ſeconde condition dans la zône boréale tempérée que nous habitons, a lieu le matin dans l'automne & le ſoir dans le printems; & c'eſt ordinairement dans ces tems-là qu'on obſerve ce phénomene. Dans la zône torride, où le ſoleil n'eſt jamais trop incliné ſur l'horizon, on l'obſerve ordinairement pendant toute l'année, quand cette lumiere eſt en elle-même aſſez étendue.

Comme nous la voyons ſur le zodiaque aux deux côtés du ſoleil, toutes les fois que le jour ou un crépuſcule trop vif ne s'y oppoſe pas, il eſt évident qu'elle doit paroître auſſi pendant une éclipſe de ſoleil, dans laquelle il y aura moins de lumiere réfléchie par les parties circonvoiſines de l'atmoſphere terreſtre, qui ſont encore expoſées aux raïons du ſoleil.

Altior erigitur terris, craſſoſque vapores
Deſpicit aſſurgens, nivei pars ultima rhombi
Eminet, atque nitens ferit aurea ſydera cuſpis.
Sæpe etenim à Titane procul protenditur, & qua
Faſcia biſſenis medium ſecat æthera ſignis,
Phœbeus ſemper procurrit in æthere rhombus.
Ergo & fraternæ ſubiit cum Cynthia fronti
Subrepens, rapuitque jubar; nitet annulus altè
Victor, & obſcuro ſe rhombus prodit Olympo.

His animadverſis, (30) cur & radiantia cœlo
Protinus erumpant, multaque in luce coruſcos
Attonitis vultus oſtentent ſydera terris;
Jam nullus labor eſt, paucis adverte, docebo.

Ne tibi ſydereos ſero jam veſpere naſci,
Mane perire ignes, quiſquam perſuaſerit auctor.
Nocturnas qua luce micant tremebunda per umbras
Aſtra, micant ſummo dum fervet in æthere Titan
Arduus, atque diem curru circumvehit alto.
Ut crines tamen ipſe ſuos, rhombumque, coronamque
Obruit invictis quibus imbuit aëra, flammis;
Sic etiam fixoſque polo, errantesque per axem
Obtundit, conditque ignes, nec poſſe videri
Se coram, & ſuperas ſinit effulgere per auras.
Nec ſi denſa Deum nubes tegat, aſtra nitentes
Continuo retegunt vultus, oculoſque laceſſunt.
Trans nubes ſibi pandit iter, fractumque retorto

(30) Par ce que nous venons de dire on comprend pourquoi les étoiles paroiſſent pendant les éclipſes totales. Elles lancent toujours leur lumiere; mais pendant le jour elles ſont effacées par le trop grand éclat du ſoleil; & lorſque celui-ci eſt caché par un nuage, la lumiere réfléchie par le reſte de l'atmoſphere empêche que nous ne les voyons, même dans cette partie du ciel qui reſte découverte; mais dans une éclipſe totale le ſoleil eſt caché même aux parties de l'atmoſphere qui ſe trouvent autour de nous, & à

de la terre & de ſes épaiſſes vapeurs, la blancheur du rhombe ſe montre dans ſon extrémité, & ſa pointe aigue frappe les rayons des aſtres dorés. Car ſouvent ce rhombe s'étend à une très-grande diſtance de Phébus, & ſa direction le porte toujours vers ces régions, où le cercle des ſignes partage l'Olympe en deux parties égales. Lors donc que Phébé ſe gliſſant ſous le char de ſon frere, ravit à ce Dieu tout ſon éclat, la couronne brillante & les rayons du rhombe lumineux triomphans des ténebres, doivent ſe montrer librement dans les cieux.

Inſtruit ſur ces phénomenes, vous verrez aiſément pourquoi les aſtres de la nuit étalent ſubitement leur lumiere pendant les éclipſes que ſouffre Phébus, & pourquoi ils viennent frapper les regards des mortels étonnés. La cauſe en peut être expoſée ſans peine; ſoyez attentifs au peu de vers que je conſacre à la développer.

N'allez pas vous laiſſer perſüader que l'éclat des aſtres de la nuit ne ſoit qu'un feu léger, que le ſoir a vu naître, & que le matin voit s'éteindre. Lors même que Titan paroît dans les airs, & promene le jour ſur l'Olympe, ils conſervent tous cette même lumiere dont nous les voyons briller au milieu des ombres de la nuit; mais comme les rayons invincibles dont le Dieu du jour arroſe les airs, abſorbent l'éclat de ſa couronne, & la blancheur du rhombe, de même ils effacent & cachent pour nous les étoiles fixes, les aſtres errans; ce Dieu ne ſouffre point en ſa préſence d'autre éclat que le ſien. Lors même que d'épais nuages nous voilent ſon front, les aſtres divers ne peuvent encore montrer leur lumiere, & frapper nos yeux. Ses rayons brûlans s'ouvrent une route à travers les nuages les plus ténébreux; quoique détournés par la réfraction, ils continuent leur vol

---

toute la ſurface de la terre qui nous environne. C'eſt pour cela que nous voyons au moins celles des étoiles qui ont une lumiere plus forte.

Calle jubar Phœbi tamen evolat, & via ſi qua
Finditur interrupta patens trans nubila, campos
Ilicet, aëriaſque auras, craſſoſque vapores
Irrorat radiis ſalientibus; aurea circum
Mille repulſa locis lux omnia protinus implet;
Et premit aſtrorum tenues, atque obruit ignes.
Aſt ubi opaca procul ſublimi ex æthere Phœbe
Et nebulas, nubeſque, & nubibus aëra denſis
Impoſitum, monteſque altos, campoſque tenebris
Inficit, & late fraternos condidit ignes:
Tum, cæca ceu nocte, nitentia ſydera ſurgunt.
Sic ego (31) cum Phœbi radios excluderet omnes
Arte tubus multa inſignis, noctemque foveret
In gremio, licet in medio ſublimis Olympo
Arderet Titan, ſudo nitidiſſima cœlo
Sæpe olim aſpexi, propioráque ſydera terris.

Olim (32) equidem ſæpe; at quoties nunc pura ſereno

(31) Les Aſtronomes à l'aide des lunettes même médiocres, obſervent pendant le jour les étoiles plus lumineuſes, & je les ai ſouvent obſervées moi-même. Il y a dans l'intérieur du tube une eſpece de nuit, & le verre objectif raſſemble plus de raïons de la même étoile que la ſimple prunelle de l'œil ne peut en réunir.

(32) Cet épiſode fut ajouté dans la Ville d'Arimini, lorſqu'en 1752 j'y faiſois mes obſervations aſtronomiques pour déterminer la grandeur du degré de méridien qui ſe trouve entre cette Ville & Rome. Je faiſois ces obſervations à l'Hôtel de M. le Comte Jean-François Garampi, Patricien d'Arimini, avec qui j'étois lié par une intime amitié. J'employois alors trois étoiles fixes que je déſignerai ici par des lettres de l'alphabet grec, comme les Aſtronomes le font communément d'après Bayer, pour les étoiles de chaque conſtellation, en commençant par les plus brillantes. La premiere étoit α du cigne, qui lorſque je compoſai ces vers, arrivoit au méridien à côté du zénith environ une heure après le lever du ſoleil. La ſeconde étoit β du cocher, qui y arrivoit environ trois heures après midi. Cette étoile ſe trouve ſur l'épaule du cocher. La troiſieme μ de la grande ourſe, qui ſe trouve à ſon pied antérieur à côté du lion, arrivoit au

au milieu des airs; & dès que les nuages ont laiſſé entr'eux une légere ouverture, Phébus à l'inſtant fait pleuvoir ſes feux & ſur nos campagnes, & ſur les régions de notre atmoſphere, & ſur les vapeurs dont elle eſt chargée : les rayons à l'inſtant repouſſés & réfléchis dans mille endroits divers rempliſſent l'eſpace, & leur éclat ſeul efface tout celui des feux céleſtes. Mais quand au ſommet de l'Olympe, Phébé a couvert de ſon orbe opaque le front du Dieu ſon frere, dès qu'elle a rappellé les ténebres & ſur la région des nuages & ſur celle d'un air ſupérieur, ſur le ſommet des montagnes & ſur l'étendue de nos plaines, auſſi-tôt les aſtres brillent dans les cieux, tels qu'ils ont coutume de ſe montrer pendant l'obſcurité de la nuit.

Tels à travers un tube dont l'art avoit ſu exclure les traits de Phébus, & dans le ſein duquel régnoient de profondes ténebres, tels j'ai ſouvent vu moi-même ces aſtres rapprochés par le cryſtal optique, lors même que Titan brilloit au milieu de l'éther de ſon plus vif éclat.

Jadis il eſt vrai, je les obſervai fréquemment, mais chaque

---

alors au méridien pendant le crépuſcule du ſoir, mais chaque jour elle anticipoit ſon arrivée, ainſi que les deux autres, d'environ quatre minutes, à cauſe du mouvement propre, par lequel le ſoleil s'approche toujours vers l'Orient du lieu des étoiles. C'eſt pour cela que ſix jours après celui auquel je compoſois ces vers, la derniere étoile devoit auſſi être obſervée avant le coucher du ſoleil.

Dans mon Ouvrage *de expeditione litteraria*, j'ai publié mes obſervations ſur la premiere & la derniere, tant celles que j'avois faites à Rimini, que celles que j'avois déja faites auparavant à Rome aux heures indiquées ci-deſſous. Je n'avois pu en faire à Rimini qu'un très-petit nombre, & même que de très-incertaines ſur la ſeconde, les premieres ayant été troublées par des nuages & des brouillards, & les dernieres par le trop grand voiſinage du ſoleil. Ainſi je n'en ai fait aucun uſage pour la détermination du degré; mais j'ai publié ſur les deux autres un aſſez grand nombre d'obſervations, parmi leſquelles il y en a de faites à Rome dans deux tems de l'année. Elles ſont toutes ſi bien d'accord, que la différence du milieu n'eſt pas de plus d'une ſeconde, comme on peut le voir dans cet Ouvrage.

Orc dies ſine fæce nitet, cum jam altus ab undis
Extulit Eois caput, ardenteſque per horam
Effudit radios Titan; me candida Oloris
Cauda vocat, ſummaque poli jam fulgèt in arce;
Spectaturque tubo ingenti trans vitrea ſepta.
Cum vero occiduas deflexum Phœbus ad undas
Inclinat currum, à medio nam tertia fluxit
Hora die, tollens humeros Auriga nitentes
Erigitur, ſummique ardens in vertice Olympi
Ire jubet, poſituſque ſuos metirier; & qua
Anteriore petens rabidum premit alta Leonem
Urſa pede, illa quidem ſero jam veſpere, cum jam
Confundit lucem dubiis nox prima tenebris,
Suſpectanda venit; veniet tamen ante, dieſque
Poſt ſenos Phœbi occaſum prævertet, & alto
Viſa tubo, rutilæ vincet mihi lampadis ignes.

Hæc ipſa & domina ſpectabam nuper in urbe;
Urſam equidem media ferme jam nocte per umbram
Pervigil, ac primæ poſt ſera creſpuſcula noctis
Aurigam fulgentem humeris, nigrumque per Axem
Ingenti dextra quatientem immane flagellum.
At rutilum fruſtra jam plena in luce diei
Effundente jubar Phœbo, ſe lucida Cycni
Siſtebat cauda; atque oculos urgebat acutos.

Nobile (33) nunc eadem qua ſurgit Ariminum, & altas
Educit cœlo turres, arcumque ſuperbum,
Ac veterem ſolido ſtantem de marmore pontem
Oſtentat, geminoſque amnes hinc mœnibus, atque hinc

---

(33) On voit encore dans Rimini pluſieurs Monumens Romains, parmi leſquels on diſtingue un pont & un arc de triomphe. Que le Rubicon ait été fort près de Rimini, c'eſt ce qui conſte par l'arrivée de Céſar à cette Ville; arrivée qui ſuivit de très-près ſon paſſage de cette riviere,

fois à préſent qu'une belle aurore eſt ſuivie d'un beau jour, lorſque le ſoleil élevant ſa tête au deſſus des eaux, a déja fait briller ſes rayons pendant une heure entiere, le cigne étalant ſa queue aux ſommets des cieux, m'invite à venir en contempler à travers un tube la brillante étoile; & lorſque le ſoleil s'incline déja vers l'occident, lorſque la troiſieme heure s'eſt écoulée depuis ſon midi, le cocher céleſte élevant ſes épaules étincellantes, ſe montre au milieu de l'Olympe & m'appelle à meſurer ſa poſition. Sur le déclin du jour, & lorſque les ténebres mêlent déja leurs ombres à la clarté des cieux, l'ourſe ſuivant de près le lion féroce, me montre l'étoile brillante ſur laquelle eſt appuyé ſon pied antérieur. Mais avant la fin du ſixieme jour qui doit s'écouler, je verrai ce même aſtre prévenir l'arrivée du crépuſcule; à travers le téleſcope je verrai ſes rayons triompher de Phébus lui-même.

C'étoit dans la ville des Céſars que j'obſervois derniérement ces trois feux céleſtes. L'ourſe interrompant alors mon ſommeil, m'appelloit ſeulement au milieu des nuits : le cocher agitant ſon long fouet ſur la voûte des cieux obſcurcis, ne montroit la brillante étoile de ſon épaule que ſur les dernieres heures du crépuſcule. Mais c'étoit en plein jour, & lorſque Phébus étaloit en vain tous ſes feux, que la queue radieuſe du cigne venoit me frapper de ſon éclat.

Aujourd'hui dans le ſein de Rimini, je contemple encore ces mêmes aſtres. J'habite aujourd'hui cette ville, où des tours ſuperbes élevent leur tête au deſſus des nuages, où l'antiquité nous étale encore la magnificence de ſes arcs de triomphe, où le marbre vainqueur de tant de ſiecles ſoutient encore les voûtes du pont le plus digne de l'art des

---

terme conſtitué par la République, & que les Généraux Romains ne pouvoient franchir ſans l'autorité du Sénat. On connoît ce mot de Céſar au paſſage du Rubicon : *jacta eſt alea*, le ſort en eſt jetté, c'eſt à ce mot que je fais alluſion; il fut le ſignal de la guerre civile.

Suſtinet allapſos, Rubiconis & oſtia ſpectans
Proxima, Romanas acies, jactaque furentem
Alea, & ore trucem rabido, atque extrema minantem
Mente ducem trepida recolit, ſpretique Senatus
Infracta imperia, ac civilis ſemina belli
Protinus hìc ſuſcepta ſibi, totumque per Orbem
Hinc ſubito immitis diffuſa incendia flammæ;
Totque inde everſas urbes, tot ſanguinis amnes
Effuſi, ac tantos confuſæ ſtragis acervos;
Hìc ergo, hìc eadem in plena nunc ſydera luce
Suſpecto, & Phœbi nil curo ardentia tela.

Teſtis adès, (34) gentis decus immortale Garampæ;
Et patriæ Franciſce decus, quem flore juventæ
Vernantem primo, ſeu molli brachia gyro
Flectere, ſeu ſinuare pedes, agileſque choreas
Exercere, chorus Charitum miratus, & oris
Dulce decus, roſeaſque genas, blandumque micantes
Fronte oculos, flavaſque comas ſuſpexit, & imo

---

(34) Le Comte François Garampi eſt, comme nous l'avons dit, Patricien de Rimini. L'éloge que j'en fais ici eſt bien inférieur à ſon mérite. La beauté de ſes traits dans ſa premiere jeuneſſe, étoit relevée par ſon adreſſe & ſon habileté dans tous les exercices qui conviennent à un jeune Seigneur d'un eſprit doux & d'un talent pareil au ſien. Il danſoit avec toute la grace poſſible, & jouoit du violon de maniere à pouvoir le diſputer aux plus habiles Maitres de l'Italie. J'ai tâché d'exprimer dans le texte la nature de cet inſtrument & la maniere d'en jouer. Son violon même étoit d'un prix & d'une perfection extraordinaire.

Mais un eſprit excellent cultivé par les études lui faiſoit encore beaucoup plus d'honneur. Dès ſa jeuneſſe il avoit étudié l'Aſtronomie ſous le ſavant & très-célebre Euſtache Manfredi, avec tant de ſuccès, que ce Profeſſeur en fait une mention très-diſtinguée dans la préface de ſes Ephémérides. A ſon arrivée de Boulogne à Rome, il étoit preſque du même âge que moi, & nous liames une amitié très-étroite, que nous avons conſtamment conſervée, & que nous conſerverons toujours. Il obſerva avec moi le paſſage de Mer-

Romains, où contre ſes remparts viennent ſe briſer de côté & d'autre les flots de deux fleuves. Du haut de ſes murs la foule de ſes citoyens contemple l'embouchure du Rubicon. Là remplis de frayeur ils croient voir encore les armées romaines, & ce chef redoutable qui dans ſa fureur menaçant ſa patrie des derniers malheurs, jette le ſort funeſte; ils le voient braver le ſénat & ſes ordres, & ſemer dans leurs champs les premiers feux d'une guerre qui doit embraſer l'Univers. Ils rappellent à leur eſprit tant de villes détruites, tant de fleuves de ſang répandus, les cadavres amoncelés de tant de mortels victimes du plus affreux carnage. Du haut de leurs murs ils voient ce ſpectacle ſanglant, & pâliſſent d'horreur. C'eſt au milieu de cette même ville que malgré tout l'éclat du ſoleil, je contemple les aſtres en plein jour.

C'eſt-là que tu deviens le témoin aſſidu de mes travaux, immortel Garampi, la gloire & l'ornement de ta patrie. Jadis au printems de tes jours, & lorſque dans les jeux de l'aimable jeuneſſe tu faiſois décrire à tes bras mollement fléchis un orbe cadencé, lorſque par une marche grave & meſurée, ou par une danſe légere & variée tu faiſois admirer tour-à-tour dans tes mouvemens la nobleſſe & l'agilité de Therpſicore, tu fus l'éton-

---

cure ſur le ſoleil en 1736, paſſage ſur lequel j'imprimai alors une diſſertation. Pendant cette obſervation je recevois l'image du ſoleil tranſmiſe par la lunette, ſur une planche diſpoſée de maniere que dans le même tems l'image répondoit à un cercle que j'y avois tracé, & l'ombre d'un fil vertical à un diametre déterminé de ce cercle. Monſieur le Comte ſuivoit continuellement avec la pointe d'un compas le centre de la petite image, & marquoit ſa poſition dans l'inſtant qu'il répondoit au diametre, ſelon que j'avois ſoin de l'en avertir. J'ai exprimé dans les vers cette maniere d'obſerver [*]. De retour dans ſa Patrie M. le Comte traça dans ſon Hôtel une méridienne, & fit proviſion de très-bons inſtrumens aſtro-

[*] Il nous manquoit une machine parallactique qui auroit rendu l'obſervation beaucoup plus facile.

Infigens animo ſuſpenſus inhæſit; at alto
Nunc etiam Pindi de vertice, turba ſororum
Aonidum perculſa ſtupet, ſtupet ipſe canoros
Urgentem nervos, ſinuatum & crinibus arcum
Tractantem facili dextra, lævaque micantes
Motantem attonitus digitos, atque ipſa loquacis
Septa lyræ, dulcemque ſonum miratur, & aureum
Demittit caput, ac palmam tibi cedit Apollo.
Quid grande ingenium, doctaſque exculta per artes
Mens vaſta, atque imo ſapientia pectore ſidens?
Scrutantem æthereas ſedes, atque aurea cœli
Sydera ſervantem jam olim juvenilibus annis
Viderat, & merito celebrârat Felſina plauſu,
Romuleas cum primum arces, urbemque Quirini
Viſiſti, & Maja genitum ſub lampade ſolis,
Nam memini, pariter ſervavimus: ipſe migrantem
Uſque vigil globulum Phœbea in imagine acuto
Figebas telo, & ſignabas cuſpide curſum:

---

nomiques, parmi leſquels étoit une pendule à ſeconde, dont je me ſervis à Rimini. Il plaça alors cette pendule ſur un lieu élevé de ſon Hôtel avec mon ſecteur & mon quart de cercle, & forma une eſpece d'obſervatoire très-propre à mon objet.

Nous étions ſouvent viſités par un grand nombre de Seigneurs du Païs; Madame la Comteſſe Garampi aſſiſtoit encore plus ſouvent à nos obſervations avec ſon fils, enfant d'un eſprit prodigieux. Agé alors ſeulement de ſept ans, il avoit déja très-bien appris toute la Grammaire latine, expliquoit en merveille les Auteurs Latins, & ſavoit à fond la Géographie. Je le vis deux ans après à Rome, où il fut conduit par ſon pere. Déja il connoiſſoit très-bien les médailles antiques, & liſoit courament les anciens manuſcrits. A tous ces talens s'uniſſoit encore une beauté charmante & une très-grande douceur de caractere. Mais nous avons eu la douleur de voir un enfant ſi précoce & le ſeul rejetton de ſa famille, enlevé par une mort prématurée. Madame la Comteſſe ſa mere qui le ſuivit au tombeau peu de tems après, augmenta encore le deuil de ſa famille.

nement & l'amour des graces; les roſes de ton tein, l'or de ta chevelure, la douceur de tés charmes fixerent ſur toi leur attention; leurs yeux ſe nouriſſoient de tes regards, & ton image ſe gravoit dans leur cœur. Les neuf ſœurs t'admirent aujourd'hui; lorſque d'une main preſſant avec tes doigts légers & mobiles des cordes ſonores, de l'autre promenant avec art des crins allongés & tendus ſur un arc d'hébene, tu fais rendre à ta lyre parlante les ſons les plus doux. Apollon frappé de leur harmonie incline ſa tête, & te cede la palme. Juſqu'où ton génie vaſte, pénétrant & cultivé ne s'éleve-t-il pas! La ſageſſe réſide dans ton ſein. Déja dans tes premieres années tu contemplois les aſtres, tu obſervois leur marche, & la docte Boulogne applaudit dès-lors à tes jeunes ardeurs. Venu dans la patrie des Céſars (je me ſouviens encore de ces heureux jours) tu ſuivis avec moi le fils de Maïa, lorſqu'il ſe gliſſa ſous le char de Phébus; attentif à ſa marche tu marquois ſur l'image du ſoleil le centre du globe léger de la planete; tu en traçois le cours avec l'extrémité d'un poinçon;

M. le Comte trouve cependant de quoi ſe conſoler, & dans ſa Religion qui eſt la vraie ſource des conſolations, & dans un grand fond d'une ſaine Philoſophie naturelle, & dans une connoiſſance profonde tant de l'Aſtronomie, que de l'Antiquité. Il a encore un frere du plus grand mérite, Chanoine de Saint Pierre de Rome, Préfet des Archives, homme d'une probité ſinguliere, rempli des plus profondes connoiſſances, & qu'une piété extraordinaire a rendu l'exemple de Rome. Ses Ouvrages remplis de toute ſorte d'érudition lui ont déja acquis une réputation qui rendra éternel le nom de ſa famille [*], dont la mémoire ſera auſſi conſervée par mes vers, s'ils parviennent eux-mêmes à la poſterité. Ils ſont, il eſt vrai, bien inférieurs à leur objet, mais ils ſont au moins propres à donner ici une marque publique de ma reconnoiſſance.

[*] Il eſt actuellement Nonce Apoſtolique à Vienne, & ſera par conſéquent bientôt Cardinal. Alors peu de perſonnes dans le Sacré Collége ſeront plus dignes que lui de la Thiare. Le Comte ſon frere a eu pluſieurs enfans d'un ſecond mariage.

Aſt ego nigrantemque orbem, & rutilantia Phœbi
Lævibus ora vitris tranſmiſſa, tuboque, rotundæ
Aptabam excipiens formæ, tenuique papyro.

Inde redux, Pindoque Deam, cœloque potentem
Advehis in patriam tecum, exceptamque perenni
Uraniam hoſpitio colis, & vaga ſydera, & ignem
Phœbeum, ac rutilam, Diva comitante, ſororem
Scrutaris vigil : en cœlum dum metior, atque
Inquiro veſtræ quid vertex diſtet ab urbis
Vertice Romuleæ, longoque ardentia ſcrutor
Aſtra tubo, Diva ipſa tuas me adduxit ad ædes.
Hìc aditum ad cœlum ſummi ſub culmine tecti
Ipſe aperis : das ipſe rotas, queis certa notentur
Tempora : quæque ſuis operi lectiſſima tanto
Inſtrumenta locis tribuens defigis, & aſtra
Suſpectas mecum, ac filo metiris Olympum.
Suſpectat dulcis conjux, ſuſpectat & ipſe,
Proh ſuperi! qua vi mentis, quaque indole gnatus,
Septennis licet, ac procerum denſiſſima ſæpe
Suſpectat turma, & matrumque, nurûmque corona
Miratur, cerni per vitra, tubumque nigrantem
Poſſe die medio redivivos ætheris ignes.

Sed quid (35) opus vitrea ſeu lente, tubove nigranti?
Si ſatis aërias ſublimi turris in auras

(35) Pendant le jour on peut voir les étoiles d'un endroit fort obſcur, comme j'avois oui dire qu'on les voyoit de la cave de l'Obſervatoire de Paris. Mais j'ai été aſſuré depuis que l'obſcurité de cette cave ne ſuffiſoit pas pour produire ce phénomene. Je crois cependant qu'avec une vue aſſez perçante, on y verroit quelques étoiles des plus brillantes, lorſque le ciel eſt bien ſerein.

Cet Obſervatoire eſt d'une très-grande magnificence. Meſſieurs Caſſini de Thury & Maraldi, (noms illuſtres,) y ont des inſtrumens aſtrono-

tandis qu'à travers les cryſtaux d'un tube, je recevois moi même ſur un papier arrondi l'image brillante de Phébus, & la tache formée ſur ſon front par l'orbe de Mercure.

De retour dans ta patrie tu conduis & reçois dans ton palais Uranie cette Muſe également puiſſante & ſur le parnaſſe & dans les régions de l'Olympe, tu obſerves avec elle les feux de Titan & ceux de Phébé. Tandis que meſurant les cieux, je cherche à m'aſſurer combien le zénith de ta partie eſt éloigné de celui des Romains, je me vois amené chez toi par ta Muſe chérie; ſous le comble d'un toit élevé, tu m'ouvres une iſſue vers les cieux, tu me fournis ces roues qui déſignent les tems & les heures. Tu ſuſpends toi-même à leurs places les inſtrumens divers propres à un ſi grand ouvrage. Aidé d'un fil léger, tu meſures l'Olympe, & contemples avec moi le cours de ſes feux. Une épouſe chérie & un tendre fils (quel prodige étonnant!) un fils qui n'a vu encore que ſept printems obſervent les aſtres avec nous. Les perſonnes les plus diſtinguées de l'un & de l'autre ſexe, les vieillards & les jeunes gens accourent en foule, & s'uniſſent à nous. A travers les cryſtaux d'un tube ténébreux ils voïent les étoiles ſe montrer & renaître en plein jour, ils ſe livrent à tous les tranſports de l'admiration.

Mais qu'eſt-il beſoin même de ces tubes & de ces cryſtaux pour un pareil objet? Que le ſommet d'une tour s'éleve aſſez

---

miques, & y font leurs obſervations. J'indique ici les principaux de ces inſtrumens. On a ordinairement dans ces Obſervatoires des globes terreſtres & céleſtes. Les derniers ſur-tout ſont d'un grand uſage. On y a encore des tubes avec des lentilles & des micrometres, où l'on met ſouvent des cheveux en place de fils; ce que j'ai exprimé par *tubique lentibus inſtructi vitreis, tenſisque capillis.* J'en ai déja parlé au numéro 4 du premier Chant, & 16 du troiſieme. Les *armilles* ou anneaux aſtronomiques étoient fort en uſage chez les Anciens, & l'on s'en ſert encore à préſent pour des quadrans portatifs, ou pour obſerver en gros la hauteur des aſtres ſur

Vertice ſe tollat, noctemque imitetur opaco
Clauſa ſinu, terræ ſatis ima in viſcera ſi ſe
Demittat fovea, atque arcto ſuſpectet hiatu
Æthera, & horrenti gremium nigreſcat ab umbra,
Alta die medio, Phœboque ardente per axem,
Sydera ſuſpiciens, oculo ſpectabis inermi.

Eſt locus Europæ in medio, qua regius altis
Ingreditur ripis, dominamque interluit urbem
Sequana. Dives opum, & duro fortiſſima bello
Gens tenet, at ſimul & placidæ ſtudioſa Minervæ.
Hìc templum Uraniæ, ſolidoque e marmore vaſtæ
Conſurgunt ædes, & vertice nubila pulſant.
Turba frequens venerata Deam juvenumque, ſenumque
Affluit : illa ſedet ſolio ſublimis in alto,
Sceptra tenens, ſtimulatque animos ad grandia natos.
Parjetibus circum, & ſummi ad faſtigia tecti
Arma Deæ pendent defixa, globique, tubique
Lentibus inſtructi vitreis; tenſiſque capillis,
Armillæ, ſectique orbes ex ære coruſco,

---

l'horizon. On y a beaucoup plus beſoin des *orbes ſecti*, portion de cercle, c'eſt-à-dire, des quarts de cercle, des ſecteurs de métal, des alidades qui reſſemblent au *radius* mobile des Anciens, quoique d'une eſpece différente de celui qu'ils avoient conſacré pour l'Aſtronomie, ſelon ce paſſage de Virgile l. 6. *cælique meatus deſcribent radio, & ſurgentia ſydera dicent.* Enfin il doit y avoir dans un Obſervatoire des pendules, ſans leſquelles on ne peut abſolument de nos jours exercer l'Aſtronomie. Je les déſigne par *momenta notantes fluxa rotæ, ac rigidis pendentia pondera virgis.*

Ces deux Aſtronomes que j'ai nommés ci-deſſus, ſont affectés à l'Obſervatoire ; mais il en eſt encore actuellement en France un très-grand nombre ſur-tout à Paris. Sans parler de ceux qui ne ſont pas de l'Académie des Sciences, il y a dans cette Société ſeule pluſieurs Aſtronomes du premier ordre, tels que MM. la Caille, le Monnier, Deliſle, Pingré, de la Lande [*].

[*] M. Meſſier aujourd'hui un des plus célebres Aſtronomes de l'Europe, n'étoit point encore de l'Académie.

haut dans les airs, & qu'elle s'enfonce assez dans la terre, qu'une ouverture étroite en défende assez l'entrée aux rayons, pour qu'elle renferme dans son sein toute l'obscurité d'une nuit ténébreuse; si du fond de cette tour vous élevez vos regards vers le ciel, votre œil sans aucun secours étranger distinguera la lumiere des astres, lors même que Phébus du haut de l'Olympe donnera au jour toute sa clarté.

Il est au milieu de l'Europe un lieu où la Seine élevant ses flots majestueux, s'applaudit d'entrer dans la Reine des villes, & vient en triomphe baigner ses palais. Une nation puissante, enrichie des dons de la fortune, terrible & redoutable dans l'art de la guerre, mais en même tems dévouée aux arts paisibles de Minerve, y tient son empire. C'est-là qu'Uranie réside dans son temple; c'est-là que les marbres d'un vaste édifice consacré à son culte s'élevent jusqu'aux nuées. L'ardente jeunesse, les vieillards respectables lui viennent en foule offrir leurs hommages. Assise sur un trône & tenant dans ses mains un sceptre doré, elle anime & remplit d'une ardeur divine les génies créés pour les grands objets. Autour des murailles, au sommet du temple paroissent suspendus les globes, les cristaux, les tubes armés de lentilles, les anneaux armillaires, les degrés divisés sur l'airain, les baguettes dorées qui désignent les plages du firmament, & toutes les armes

---

Quoique toute la Nation également dévouée aux armes & aux beaux arts excelle dans les Sciences & sacrées & profanes, c'est sur-tout cette Société qui s'y distingue dans ce qui appartient à la Physique & aux Mathématiques, objets pour lesquels elle a été établie, & qu'elle semble avoir portés au dernier terme de la perfection. Je ne finirois point si je voulois en parcourir toutes les classes, il suffira de nommer quelques-uns des grands Géometres, tels que MM. Clairaut, d'Alembert, Fontaine, avec qui j'ai vécu dernièrement pendant six mois avec toute la satisfaction possible, comme je vis à présent en Angleterre avec un grand nombre de Savans du premier mérite.

Fulgenteſque auro radii, & momenta notantes
Fluxa rotæ, ac rigidis pendentia pondera virgis:
Nec ſatis aëriam duxiſſe ad nubila molem;
Sub pedibus quæſitæ umbræ, patefactaque terræ
Viſcera, præcipitique ſolum diſceſſit hiatu:
Æternis horret fovea alta obducta tenebris,
Excluditque diem: fundo Nox triſtis in imo
Excubat, horrentique minax ſe jactat in umbra,
Tetra per obſcurum ducit quo ſemita callem,
Treſque patet cœli ſpatium non amplius ulnas.
Ergo illinc, puro Titan licet altus Olympo
Fulgeat, & multo colluſtret lumine campos,
Si forte æthereas vultum converſus ad oras
Extuleris, ſummumque oculis ſpectaveris axem;
Protinus, ut media quondam radiantia nocte
Aſpiceres, denſam radios vibrare per umbram
Aſtra vides, cæcumque poli diſtinguere tractum:
Uſque adeo oppreſſis Phœbi julbar officit aſtris.

Sed nec (36) opus pleno Titanis lumine, namque
Vix bene fraternæ ſeſe ſubducere fronti
Incipit, Eoaſque ſoror tranſcurrere in oras;
Ipſe etiam tenuis, tanta ſua ſpicula limbus
Vi torquet, pulſatque oculos, hebetatque tuentem,
Ut victus rhombuſque nitens, atque annulus, atque
Aſtrorum cœtus toto langueſcat Olympo,
Et fugiat denſa merſus caligine viſum.

Cur tamen (37) obducto non protinus exoriatur

---

(36) La plus petite parcelle du diſque ſolaire donne une lumiere ſi vive, dès qu'elle eſt découverte, que le rhombe & l'anneau s'évanouiſſent immédiatement, & qu'elle fait preſque auſſi-tôt diſparoître tous les aſtres les plus brillans.

(37) Je propoſe ici pourquoi, lors même que le ſoleil eſt entiérement

de la Déeſſe. Là ſont encore ces roues dont le mouvement combiné marque le cours des heures, & ces poids ſuſpendus dont les oſcillations en font obſerver les moindres intervalles. Une tour prodigieuſe, & dont le ſommet ſemble chercher les aſtres, n'a point ſuffi aux déſirs de ces hommes zélés pour les arts. Ils ont cherché les ombres ſous leurs pieds; ils ont ouvert les entrailles de la terre, & creuſé dans ſon ſein un antre profond, d'où l'horreur des ténebres a chaſſé le jour pour jamais. La triſte nuit veille au fond de cet abîme; elle y regne entourée d'ombres menaçantes, & toute la largeur que les cieux peuvent nous montrer à travers l'ouverture de ce lieu ſouterrain, ne s'étend pas au-delà de trois coudées; un ſentier étroit & obſcur conduit dans cet affreux ſéjour. Deſcendu dans le fond du puids ténébreux élevez vos regards vers l'Olympe; vainement alors le ſoleil arroſera-t-il les campagnes de ſon abondante lumiere. Dans ces inſtans même les étoiles du ciel brilleront pour vous. A travers l'épaiſſeur de ces ombres qui vous environnent, ainſi qu'au milieu de la nuit profonde, elles lanceront ſur vous leurs rayons; vous diſtinguerez dans la voûte des cieux obſcurcis le lieu qu'elles habitent. Tant l'éclat de Phébus eſt la ſeule cauſe qui abſorbe leurs feux pendant le jour, & les fait diſparoître.

Ce Dieu n'a pas même beſoin pour les effacer de toute ſa ſplendeur. A peine une partie de ſon front eſt-elle dégagée du voile des ombres, à peine ſa ſœur commence-t-elle à le quitter en s'avançant vers l'Orient, que la lumiere ſeule de ſon limbe frappe nos regards avec tant de force, l'œil du ſpectateur en eſt ſi ébloui, que le rhombe & l'anneau diſparoiſſent, les aſtres languiſſent, & dans un inſtant ils échappent à notre vue.

Je dois à préſent vous montrer pourquoi, lorſque le ſoleil

---

couvert, on n'a pas une nuit très-obſcure, mais une eſpece de crépuſcule. Il faut attribuer ce phénomene à la lumiere réfléchie par l'atmoſphere ter-

Horrida nox Titane, nigroque haud omnia velo
Inficiat, penitus condens; lux unde ſuperſit
Languidior, ſtellaſque vetet ſpectare minores,
Accipe. Fulgentem Phœbi cum Cynthia vultum
Eripit ex oculis, non uno tempore cunctis,
Quas circum intuimur terræve, aut aëris oris
Abdidit, atque omnes plena demerſit in umbra.

Sæpe procul monteſque alti, valleſque profundæ,
Conſpicui ſemper pars aëris ultima, partem
Phœbeæ extantem ſuſpectant frontis, & ignes
Æthereos, puramque bibunt e margine lucem,
Ac nitidum tenebris inſpergunt lumen opacis.

---

reſtre peu éloignée du lieu où l'éclipſe eſt totale, & pour laquelle une partie du ſoleil reſte encore à découvert.

La lune jette une ombre cônique déterminée par les raïons, qui ſont tangentes de ſon bord & de celui du ſoleil. Ceux qui ſe trouvent dans ce cône ne voient aucune partie du ſoleil; mais ceux qui en ſortent, voient une partie de cet aſtre d'autant plus grande, qu'ils s'éloignent davantage du cône.

Or quand le ſoleil eſt dans ſon périgée, & la lune dans ſon apogée, cette ombre n'arrive jamais à la terre, & l'éclipſe eſt alors annulaire; quand le ſoleil eſt dans l'apogée, & la lune dans le périgée, le cône de l'ombre pénetre dans la terre; mais il eſt fort étroit, de maniere que ſa largeur y eſt beaucoup plus petite que la diſtance à laquelle arrive le raïon viſuel ſur l'atmoſphere, non-ſeulement du haut d'une montagne, mais de la plaine même.

En calculant la longueur de ce cône depuis la lune, je trouve que, lorſqu'elle eſt la plus grande, elle approche de 60 demi-diametres de la terre, & quand elle eſt la plus petite, elle approche de 58. La plus grande diſtance de la lune au centre de la terre, eſt ſelon la Caille de 64 $\frac{1}{7}$, la plus petite de 55 & $\frac{1}{4}$: ſi la lune ſe trouve dans le zénith, en ôtant un demi-diametre on a 63 $\frac{1}{7}$ & 54 $\frac{1}{4}$. Ainſi on voit que la longueur du cône reſte entre ces deux diſtances, & par conſéquent que l'ombre de la lune n'arrive pas quel-

eſt entiérement voilé, la nuit ne ſe montre point auſſi-tôt dans toute ſon horreur, pourquoi elle ne couvre point les objets de toute l'épaiſſeur de ſon voile, pourquoi elle ne les dérobe pas abſolument à nos yeux, & d'où vient ce foible jour, qui empêche les aſtres d'une moindre grandeur de ſe montrer à nous.

Phébé en couvrant le char de ſon frere, ne le cache pas dans le même tems à toutes les régions de la terre & des airs qui nous environnent; elle ne les plonge pas toutes dans des ombres également obſcures. Une partie du ſoleil éclaire ſouvent les montagnes élevées, les vallées profondes; toujours elle brille ſur les dernieres couches de l'atmoſphere, où notre vue pourroit ſe porter. Son limbe verſe encore ſur ces régions une lumiere pure, & parſeme les ombres de ſes rayons.

---

quefois juſqu'à la ſurface de la terre, mais que d'autres fois elle va plus loin, & entre dans la terre.

On aura la plus grande immerſion quand la plus grande longueur du cône ſera combinée avec la plus petite diſtance de la lune; alors je trouve par le calcul que le demi-diamètre de la ſection perpendiculaire de l'ombre, dans l'endroit où ſon axe pénetre dans la terre, eſt preſque de 80,000 toiſes. Mais du haut d'une montagne élevée d'un peu plus de 800 toiſes, la vue s'étend ſur une plaine, ou ſur la ſurface de la mer au-delà de 80000 toiſes; or en prenant la hauteur de l'atmoſphere de 33000 toiſes, comme on le fait ordinairement, le raïon viſuel horizontal y pénetre au delà de 460000, & en conſidérant ſeulement cette partie plus denſe de l'atmoſphere, qui ne s'éleve pas au delà de 10,000, ce même rayon s'étend au delà de 250,000.

C'eſt pourquoi dans le cas le moins favorable, qui eſt très-rare, on peut avoir dans le point de la ſurface de la terre où l'éclipſe eſt centrale, une lumiere réfléchie par des montagnes, qui étant hors du cône, ſeroient par conſéquent éclairées par une partie du diſque ſolaire; mais il doit y en avoir néceſſairement de réfléchie par une grande partie de l'atmoſphere terreſtre, même par la plus épaiſſe, qui eſt viſible pour ce lieu, & ſe trouve hors du cône.

Finge animo rigidas protendier æthere virgas,
Quæ recto Phœbique globum, Phœbenque minorem
Corradant ductu, & denſis circum undique ſeptis
Includant medios, tum deinde excurrere pergant,
Cynthia fraterno qua dorſum avertit ab igne:
Nonne vides, longo tranſgreſſæ tramite Divam
Ut cocant ſenſim, & puncto ſiſtantur in uno,
Ac teretem referant tenuata cuſpide conum?
Umbra ſinu coni concluditur, atque nigranti
In gremio quicumque latet, de lampade ſolis
Nil tuitur, fruſtraque oculos attollit inanes.
Qui cono egreſſus virgas tranſcurrat, & atris
Erumpat ſeptis liber, jam limite ſummo
Ardentis videt ora Dei, triſteſque tenebras
Excutit, atque aliqua radiorum aſpergine gaudet;
Quoque magis faciem coni fugit, hoc mage flammis
Imbuitur nitidi vultus, partemque minorem
Ereptam rutila Phœbi de fronte requirit.
Ergo ipſe umbroſus terras qua conus in imas
Tranſcurrit, campiſque aciem defigit acutam,
Phœbeum penitus latitat jubar: omnia circum
Conſpicuus rutilo perfudit lumine margo.

Verum ubi per tenues Phœbe caput altior auras
Extulit, & noſtrum Titan ſe pronus ad orbem,
Demiſit propior, cœloque receſſit ab alto;
Ante coit, breviorque acie vaneſcit acuta
Umbroſus coni vertex, quam poſſit ad imum
Telluris dorſum pertingere, nigrantique
Obductum prorſus Titanem involvere velo.
Contra cum Phœbe terris quam proxima, & oras
Avius in ſuperas frater ſeſe extulit, idem
Tenditur umbriferi, ſeque intra viſcera terræ
Condit apex coni, & Phœbi jubar omne repellit.
At quoniam tenui pallentes tum quoque campos

Repréſentez-vous un nombre prodigieux de perches extrêmement alongées, qui s'élevant en ligne droite, raſent en même tems le contour du ſoleil, l'orbe plus étroit de Phébé, & renferment ces aſtres dans l'eſpece de haïe qu'elles formeront. Qu'elles continuent à s'étendre vers la région du diſque lunaire oppoſé au ſoleil; ne voyez-vous pas comment en s'éloignant de Phébé, elles ſe rapprochent peu-à-peu & s'uniſſent enfin toutes dans le même point? Comment leur pointe devenant toujours plus aigue, elles vous repréſentent un cône arrondi? L'ombre de Phébé ſera contenue dans l'intérieur du cône; tous ceux qui s'y trouvent renfermés, ne voient aucune partie de l'aſtre du jour, & levent en vain les yeux vers ſon flambeau. Ceux qui ſortiront de cet eſpace, délivrés des ténebres appercevront un limbe de Phébus, & jouiront d'une partie de ſa lumiere; plus ils s'éloigneront, plus l'orbe du ſoleil les éclairera, & plus la partie qu'ils découvrent s'agrandira. C'eſt ainſi que le cône ténébreux deſcend vers la terre; il étend ſur nos campagnes ſa partie aigue, il nous cache entiérement le char de Phébus; mais les contrées voiſines reçoivent tout autour les rayons du limbe ſolaire.

Quand Phébé s'éleve aux plus grandes hauteurs de ſon orbite, & quand le ſoleil s'abaiſſe le plus près de nous, le cône des ombres ſe racourcit, ſa pointe s'évanouit avant de parvenir à la ſurface de la terre, & avant de pouvoir nous cacher toute l'étendue du ſoleil; mais ſi la Déeſſe ſe trouve au contraire plus proche de nous, tandis que ſon frere vole dans les cieux les plus élevés, la pointe du cône s'étend juſque dans l'intérieur de la terre, & nous dérobe alors toute la lumiere. Cependant cette pointe du cône enfoncée dans nos champs n'ayant que très-peu de largeur, ſera renfermée dans un eſpace fort étroit; & ſi vous vous

Cuſpide figit apex; brevior ſe continet arctis
Finibus, ac gyro exiguo concluditur umbra.
Scilicet horrentis centum ſi millia paſſus
In latus à medio coni diſceſſeris axe;
Jam ſemper plena evadens emergis ab umbra;
Ac ſaltem extremo ſuſpectas margine Phœbum.
At ſæpe aërii ſummo de vertice montis
Longe ultra hos fines, longe ultra millia centum
Proſpectus patet in campos; & in aëra denſum
E dorſo æquali, campiſque patentibus ultra
Millia tercentum protenditur, excurritque.
His ergo depulſa locis lux aurea ſeſe
Inſinuat, puſaque nigrantem aſpergine conum
Imbuit irrorans, & triſtem temperat umbram,
Percellitque oculos, ac tenvia ſydera condit.

Quid, quod (38) & ardentis Phœbi coma prominet, atque
Annulus, & gemina procurrens cuſpide rhombus
Sordentem coni radios jaculatur ad axem,
Æthereoſque negat penitus nigreſcere tractus?

Diximus, obducti (39) cum frons nitet aurea Phœbi;
Cur plena obſcuris non protinus evolet alis
Horrida nox, triſtique polum late obruat umbra:
Nunc licet haud pleno Titan effulgeat ore
Dimidia plus parte latens, cur clara ſereno
Fulgeat axe dies, nec tantam lucis ademptæ
Percipiant jacturam oculi, admixtaſque tenebras,
Expediam: non hìc magnum quærenda per axem

---

(38) Il faut ajouter à tout cela la lumiere réfléchie par l'atmoſphere ſolaire dont nous avons déduit l'anneau & le rhombe qu'on apperçoit ordinairement dans ces circonſtances.

(39) Comme je paſſe ici à expliquer pourquoi, quand la moitié du ſoleil eſt couverte, le jour paroît preſque avoir ſa clarté ordinaire, j'indique

éloignez de ſon centre à la diſtance de cent mille pas, vous aurez franchi la barriere des ténebres, vous appercevrez au moins un limbe de l'aſtre flamboyant; mais ſouvent du ſommet d'une montagne la vue peut s'étendre beaucoup au delà de cette diſtance, ſouvent même elle perce dans les airs à une diſtance trois fois plus conſidérable. Les rayons réfléchis de ces endroits divers s'uniſſent dans le cône, diminuent l'horreur des ténebres, temperent les ombres, frappent notre vue, & nous empêchent de voir les aſtres moins éclatans.

Ajoutez à cela cette chevelure que nous montre alors Phébus, cet anneau & ce rhombe à double pointe, qui du haut des airs lancent leurs rayons ſur le cône opaque, & empêchent que les régions éthérées ne ſoient entiérement obſcurcies.

Nous vous avons appris pourquoi, malgré le voile dont Phébus eſt entiérement couvert, la nuit ne déploie point toute l'obſcurité de ſes aîles, & ne couvre point les cieux de toute l'épaiſſeur de ſes ombres; je dois vous montrer à préſent pourquoi, lorſque ce Dieu ne nous montre que la moitié de ſon front, le jour brille encore de toute ſa clarté, ſans que l'œil puiſſe s'appercevoir de la perte des rayons qui lui ſont ravis, ni des ombres qui viennent ſe mêler à la lumiere.

---

d'abord les cauſes de ce phénomene, dont deux ſont très-connues depuis long-tems; je les déduirai plus bas. La premiere conſiſte dans la force avec laquelle la lumiere qui provient de la moitié du ſoleil, produit une telle tenſion dans les fibres de l'œil, que celle qui provient d'une force double, n'eſt preſque pas plus forte. J'ai déja dit quelque choſe de cette raiſon au numéro 2. La ſeconde ſe prend de la dilatation de la prunelle. Lorſque la lumiere eſt moins forte, cette dilatation alors plus grande, fait que le cône des raïons qui entre dans l'œil, étant plus large, la proportion de la lumiere dans l'intérieur de l'œil n'eſt pas la même que dehors. Ces deux cauſes appartiennent à la conſtitution des organes, qui nous ſervent à appercevoir les objets extérieurs.

Cauſa, nec aërios tractus, nebulaſque volucres
Conſuluiſſe juvat, nec campos, nec procul alta
Culmina : ſe quiſque obtutum defigat in uno,
Scruteturque animi ſedem, & penetralia mentis
Intima, quæque ſagax dedit inſtrumenta petendi
Notitias rerum concluſis carcere in arcto
Natura, impulſas fibras, nervoſque trementes.

Principio (40) Natura parens, dum corpore mentem
Clauderet humanam, & craſſos circumdaret artus,
Indidit inſtrumenta, quibus, quæ forte geruntur
Extrorſum, ac varios poſſet cognoſcere rerum
Interituſque, ortuſque, & motus materiaï.
Illa quidem in medio latitat concluſa cerebro;
Qua coëunt nervi, & primam per tenvia ducunt
Fila viam, ac vaſtos longe protenſa per artus
Diffundunt ſeſe, velut ab radicibus imis
Aëriæ late quercus, vel propter amœnam
Creſcentis platani ripam denſiſſima ſurgit
Ramorum ſoboles, frondeſque extendit opacas.
Aſt iterum textu vario tenuata per omnem
Nervorum ſe fila cutem flectuntque, plicantque,
Molliaque obductis adſtringunt retia membris.

---

(40) Il y en a beaucoup qui penſent que le ſiége de l'ame, au moins le principal, ſe trouve dans quelque partie du cerveau; ce qui eſt fort probable, ſi ſous le nom de cerveau on comprend auſſi le cervelet, comme je l'y comprends ici, & beaucoup plus encore, ſi on y ajoute ſa continuation par l'origine de tous les nerfs, quoique d'autres établiſſent ce ſiége de l'ame dans les fibres ſolides des membranes, & des nerfs. Quoi qu'il en ſoit, l'ame enfermée dans le corps, comme dans une eſpece de priſon, n'apperçoit les objets extérieurs que par le mouvement qui du ſenſorium extérieur ſe propage juſqu'au cervau. Quant à la maniere dont ſe fait cette propagation, les uns croient qu'elle ſe fait par le mouvement des fibres tendues, les autres par celui des eſprits animaux, qui courent dans le canal intérieur des fibres. J'exprime ici l'une & l'autre opinion.

Ce n'eſt point dans les cieux, dans la région des airs, dans les nuées légeres, ni dans nos vaſtes plaines, ni ſur le ſommet des montagnes que vous devez chercher l'origine de ce phénomene. Que l'homme ne fixe ici ſes regards que ſur lui-même; qu'il contemple le ſiége de ſon eſprit, le ſanctuaire de ſon ame, l'impulſion des fibres, le trémouſſement des nerfs dont le créateur à fait l'inſtrument de ſes connoiſſances.

L'Auteur de la Nature en renfermant l'ame dans un corps ainſi que dans une étroite priſon, en l'enveloppant ſous des membres groſſiers, l'a pourvue d'inſtrumens propres à lui faire connoître tout ce qui ſe paſſe hors d'elle, les variations des êtres qui naiſſent ou périſſent, & les mouvemens de la matiere. Cachée au milieu du cerveau elle occupe ce point où les nerfs ſe réuniſſent, ce point d'où les fibres déliées s'étendent, ſe propagent au loin dans les membres, ainſi que de ſes racines profondes un chêne aérien s'éleve dans les forêts, ainſi que ſur des rives charmantes le platane croiſſant voit la foule de ſes rameaux ſortir de ſon ſein, & ſes feuilles étendre leur ombrage épais. Diviſés encore & atténués les nerfs ſe fléchiſſent & ſe replient à travers la peau. Leurs filets ramollis, ſouples & pliants, forment un tiſſu varié, entourent & reſſerrent les membres. Tout objet extérieur qui

---

Les objets extérieurs agiſſent ſur nos ſens de trois manieres; les uns par le contact, comme dans le goût & dans le tact, quoique dans ma théorie générale de la Phyſique je n'admette point de contact immédiat & mathématique, mais ſeulement phyſique, de maniere qu'il reſte toujours une petite diſtance à laquelle agit une force répulſive, qui fait le même effet que produiroit le contact immédiat. D'autres objets extérieurs agiſſent par les ondulations du fluide qui les environne, ce qui a lieu pour l'ouie, qui reçoit le ſon par les ondulations qu'excitent dans l'air les corps ſonores. D'autres enfin agiſſent par l'émiſſion de leurs particules, comme dans l'odorat & dans la vue. L'odorat, ſelon l'opinion déja reçue de preſque tous les Phyſiciens, la vue ſelon Newton & pluſieurs autres, proviennent d'une ſubſtance très-rare émanée des corps, c'eſt-à-dire, des particules odorantes ou lumineuſes.

Jam vero quæcumque animo ſe externa latenti
Corpora noſcenda objiciunt, atque intima mentis
Pervadunt arcana, hæc ante, hæc retia pulſant,
Concutiuntque agiles nervos, ſive ipſa propinquis
Ictibus, emiſſave aſpergine particularum,
Aut circum affuſæ ſinuoſis fluctibus auræ.
Sic ea, quæ digitis, ſic quæ contingimus ore;
Se ſiſtunt coram, & fibras præſentja tendunt.
At ſonus, undantem dum concutit aëra, ad aures
Advolat, & tremulo percellit tympana motu:
Particulis procul emiſſis efflantur odores,
Aut violæ, ardentiſve roſæ, aut bene olentis acanthi:
Sparguntur longe & radii, perque æthera, perque
Aërios tractus procul evolat, atque oculorum
Aurea lux aciem repetito concutit ictu.
Continuo percuſſa tremunt tenuiſſima primæ
Fila cutis, tunicæque leves, & ſumma propago
Nervorum impulſu tremulo ſalit: emicat imas
Idem per latebras tremor, excurritque vel ipſo
Fibrarum textu, nerviſque rigentibus, aut ſi
Per medios tenuis nervos ſe ſpiritus infert
Diſcurrens, nervo impreſſum vapor ipſe tremorem
Concipit, atque animi ſedem deducit ad altam.
Mens vigil aſſuetos allapſus ſentit, & ipſis
Nervorum imperitat fibris, ſeu tenvibus auris
Arte ſagax, motatque artus, & membra gubernat.

Qualis, ubi effuſæ ſpatia arripuere quadrigæ,
Arrectique jubas, atque effera colla tumentes
Pulverem late attollunt ad ſydera nubem
Quadrupedes, glomerantque gradus: (confuſus ad aſtra
It clamor, plauſuſque ſonat, fremituſque faventûm)
Incumbit pronus, diſtentaque lora magiſter
Flectit agens, jamque hunc, jamque illum verbere longo
Incitat, æratiſque jubet parere lapatis,

doit parvenir à la connoiſſance de l'ame, ébranle d'abord ces filets & agite les nerfs, tantôt par une impulſion excitée de près, tantôt par une émiſſion de parties ſubtiles, & tantôt enfin par les ondulations d'un air répandu tout autour de nous. Ainſi tous les objets dont nous acquérons l'idée, ou par le toucher, ou par les ſenſations du palais, ſe préſentent immédiatement à nous en tendant nos fibres; mais c'eſt par une ondulation excitée dans les airs que le ſon parvient à l'oreille, & fait trémouſſer le timpant. La violette, l'achante, la roſe vermeille ne nous font jouir de leur odeur que par une émiſſion des parties ſubtiles dont ces fleurs parſement les airs. La lumiere lançant ſes rayons vole dans l'eſpace éthéré, dans les champs aériens; elle frappe, & agite nos yeux à coups redoublés. Les fils déliés de la premiere peau, les tuniques légeres, l'extrémité des nerfs trémouſſent à l'inſtant qu'ils ſont touchés. Un pareil mouvement excité dans l'intérieur ſe propage par le tiſſu des fibres & la tenſion des nerfs; ou s'il eſt vrai qu'il exiſte des eſprits vitaux qui courent à travers les canaux nerveux, leur vapeur légere recevant elle-même la ſecouſſe imprimée au nerf, la porte juſqu'au ſiége de l'ame; celle-ci attentive & accoutumée à ces impreſſions, les ſent & les diſtingue; elle étend ſon empire juſque ſur les fibres nerveuſes, ou ſur les eſprits animaux; avec une ſagacité admirable elle ordonne aux membres, elle les fait mouvoir, & gouverne le corps ſoumis à ſes loix.

Tels nos ardens courſiers reconnoiſſent la main qui ſut les dompter. Ils ſe ſont élancés dans l'arêne, leurs crins ſe redreſſent, leur gorge ſe gonfle, leurs narines s'enflamment, ſous leurs pas redoublés s'éleve un nuage de pouſſiere; ils volent, & un cri confus retentit dans les airs; les applaudiſſemens redoublent; cependant un cocher intrépide penché ſur ſon ſiége tient les rénes tendues, & guide leur impétuoſité; un long fouet les ranime ou réprime leur fougue, & les force d'obéir à un mors d'airain.

Aut qualis media quondam Regnator ab aula,
Qua tumet Iſter aquis, vel qua ſe turgidus infert
Sequana, ſeu placida populos ditione quietos
Pacatus regat, aut durum procul impetat hoſtem;
Quadrupedumque, virûmque globos, horrentiaque arma
Concitet, excidioque inimicas deſtinet arces,
Ille quidem interea domina ſe continet urbe
Immotus, partes famulantûm turba per omnes
Pervolat, extremique aliùs de margine regni
Nuncia fert, rerumque vices, & prælia narrat;
It contra, dominique alius juſſa alta reportat.

Quidquid (41) id eſt, quoties rigidi pars extima nervi
Uno, eodemque tremit motu, tremor unus, & idem
Diffundit ſeſe, cerebroque allabitur, una
Atque eadem ſpecies mentem percellit acutam.

Ergo age (42), & impulſas allapſo lumine fibras
Contemplare vigil, genitumque expende tremorem.
Nonne vides, rutilo ut quantum diſtenditur ictu
Quodlibet, ac recto diſcedit tramite filum,
Tantundem retrahat ſeſe, vicibuſque feratur
Tantundem alternis hac, illac, & ſinuante

---

(41) Il eſt évident par cette théorie que, lorſqu'il y aura un même trémouſſement propagé juſqu'au cerveau, la perception excitée dans l'ame ſera auſſi la même.

(42) Le trémouſſement propagé juſqu'au cerveau dépend de celui qui eſt imprimé aux fibres du ſenſorium. Celui-ci répond à la tenſion des fibres produite par l'impulſion externe. Quand la particule de lumiere arrive à une petite fibre, celle-ci eſt tendue, ſe reſtitue par ſon élaſticité, & continue à trembler pendant quelque tems, même ſans une nouvelle impulſion, d'où il arrive que quelquefois, long-tems après qu'on a ſenti la force du grand jour, on continue à voir de la lumiere, lors même qu'on a les yeux fermés. Or ſi la tenſion eſt petite, elle ſera doublée par une force double;

Tel

Tel encore du fond de ſa cour le Monarque puiſſant de la Seine ou du Danube regne avec empire ſur tous ſes ſujets, ſoit qu'il faſſe goûter à ſes peuples les douceurs de la paix, ſoit que pour réſiſter aux efforts d'un ennemi redoutable, il dirige le glaive de ſes ſoldats, qu'il combine leurs marches & leurs mouvemens, ou que ſur les remparts aſſiégés d'une nation jalouſe il faſſe pleuvoir tous les feux de ſa foudre. Il n'abandonne point le ſéjour de cette ville où il a érigé ſon trône; mais une foule de ſerviteurs volent de toutes parts. Des extrémités de ſon royaume, les uns accourent lui porter les nouvelles de ſes armées, & lui annoncer les révolutions des combats, les divers ſuccès de ſes généraux; les autres au contraire portent à ſes héros ſes ordres ſuprêmes.

Quel que ſoit le principe de cet empire que l'ame exerce ſur le corps, chaque fois que la partie extérieure du nerf ſera agitée d'un même mouvement, chaque fois le même mouvement ſe propagera juſqu'au cerveau, & l'eſprit attentif recevra chaque fois les mêmes idées.

Contemplez donc vous-même le trémouſſement cauſé dans les fibres par l'arrivée & l'impulſion de la lumiere; autant que chaque fil eſt tendu, fléchi, & courbé par le rayon qui le frappe, autant devez-vous voir qu'il ſe retire & ſe porte alternativement en deux ſens oppoſés, autant la vibration le fait-elle courber & fléchir de côté & d'autre. Mais cette

---

mais quand elle eſt déja conſidérable, l'addition d'une grande force ne l'augmentera pas ſenſiblement. Car les forces par leſquelles les particules ont une tendance mutuelle à s'approcher dans les diſtances auxquelles elles rendent les fibres élaſtiques, ne ſont pas proportionnées à la même diſtance; mais elles varient dans une raiſon telle, que ſi la diſtance eſt augmentée à un certain point, la force mutuelle qui tend à rapprocher, & qui empêche l'éloignement ultérieur des parties, s'accroît de beaucoup, lors même que la diſtance eſt très-peu augmentée. D'où il ſuit que la ſomme des augmentations qui forment la diſtention de la fibre, devient inſenſible.

Se trepidans motu in partem deflectat utramque?
At primùs, valido fibræ qui flexus ab ictu
Protinus exoritur, non idem impulſibus ipſis
Conſonat uſque adeo, ac leges ita ſervat eaſdem;
Incurvi motus geminatas dupla ſequatur
Menſurâ ut vires, ſpatioque impulſa recedat
Fibra duplo. Eſt modus, & certi ſunt denique fines,
Quos ubi jam valido attigerint fila incita pulſu,
Nequidquam vires adjungas viribus, atque
Urgentem ingemines niſum; vix flectier ultra
Se ſinit, ac citius dabitur diſrumpere, quam vi
Uſque nova extenti textum producere nervi.

Quod (43) ſi forte animo titubas, atque anxius hæres;
Parjetibus geminis tranſverſi funis utrumque
Fige caput; medio tum tenvia pondera primum
Adjice, deinde novas maſſis ſuper ingere maſſas
Paulatim, gradibuſque æquis: diſtendier ipſum,
Et pariter medio paulatim inflectier, atque
Demitti adductum, terræque accedere funem
Aſpicies: ſed maſſa levis dum pondere nondum
Immodico excrevit nimium, torquebitur æque
Ferme idem ad terram, ſpatiiſque à tramite recto
Ad nova ſe paribus demittet pondera funis.
Aſt eadem exiguum poſt temporis intervallum
Incrementa viæ, terramque acceſſus ad imam
Decreſcent ſenſim, ac demum vis ponderis ingens
Longe ubi diſtractum funem depreſſerit, ille
Viribus uſque novis vix jam deſcendere quidquam;
Vix poterit produci ultra, maſſæque recentes
Diſruptum potius diſſolvent, quàm mage tendant.

---

(43) Cela ſe voit aiſément par l'expérience que j'ajoute ici. Si l'on applique de petits poids au milieu d'une corde tendue horizontalement,

inflexion ſubite que produit le coup dont le nerf eſt fortement frappé, cette premiere inflexion ne répond pas toujours ſi également à la force de chaque impulſion, elle n'en ſuit pas ſi exactement la proportion que le mouvement recourbé, & la quantité dont les fibres s'éloignent de la ligne droite, ſoient toujours doublés lorſqu'ils ſont produits par une force double. Il eſt un terme à cette inflexion, elle a ſes limites fixées; & lorſque pouſſées par un effort violent les fibres ſeront parvenues à ces limites, vainement ajouterez-vous à la force du coup, vainement redoublerez-vous l'effort qui les preſſe, à peine pourrez-vous ajouter à leur courbure; les tiſſus du nerf ſe rompront plutôt qu'ils n'obéiront par une tenſion toujours nouvelle à une force toujours augmentée.

Si vous héſitez ſur ces vérités, au milieu d'une corde attachée à deux murs oppoſés, ſuſpendez un corps dont vous augmenterez peu-à-peu la force par de nouveaux poids d'une même grandeur; d'abord vous verrez la corde ſe fléchir dans le milieu, s'abaiſſer peu-à-peu, & s'approcher de la terre. Avant qu'elle ne ſoit chargée d'une maſſe trop lourde, de nouveaux degrés de peſanteur la feront plier & ſe courber à des degrés égaux; mais bientôt l'action des nouveaux poids ne produira plus la même quantité d'inflexion. Elle deviendra toujours moins ſenſible, juſqu'à ce qu'enfin ces poids réunis l'ayant abaiſſée & tendue à un certain point, à peine de nouvelles maſſes pourront-elles augmenter l'inflexion. Alors vous verrez la corde ſe rompre plutôt que de continuer à ſe tendre & à s'abaiſſer.

---

d'abord elle deſcendra de maniere que la deſcente ſera ſenſiblement proportionnée aux poids qui la produiſent; mais quand cette tenſion ſera déjà forte, la corde ſe caſſera plutôt que de continuer à ſe tendre davantage, & à deſcendre beaucoup plus bas.

Ergo (44) etiam, tenui piceæ dum lumine tædæ
Urgentur fibræ, atque oculo tenduntur in imo,
Si fors aucta novis ſenſim nova lumina tædis
Adveniant, viſumque petant; tendentur iiſdem
Ipſæ etiam gradibus fibræ, gradibuſque tremores
Aucti iſdem, medium ducentur ad uſque cerebrum;
Nec fallent vigilem nova luminis augmina mentem.
At ſua dum Phœbus radiantia ſpicula mittit,
Dimidio licet ore latens; lux aurea tanto
Inflexas niſu fibras contorquet, ut omne
Quod reliquo manat vultu, licet impete duplo
Fila jubar pulſet nervorum, vix tamen ipſa
Curvari jubeat magis, ac tremor exoriatur
Ferme idem, niſuque animum percellat eodem:

Adde, (45) quod & frontem media plus parte coruſcam
Cynthia dum tegit, & miſſos intercipit ignes,
Non eadem ereptæ lucis jactura tuenti
Accidit, & media pariter plus parte minutum
Ingreditur jubar, atque acies defertur ad imas.
Conſuluit Natura, oculi & mirabile textum
Ereptos reparat radios, damnoque medetur.

Forma globi eſt olli : tunicæ texêre cavatos
Circumquaque ſinus denſæ, tenebroſaque condunt
Viſcera : parte tamen media, qua prominet, atque
Candentem obſcurus tractum diſcriminat orbis,

---

(44) On voit donc que la même choſe doit arriver aux fibres de l'œil, ce qui eſt la premiere & la principale cauſe du phénomene.

(45) Je paſſe ici à la ſeconde cauſe qui eſt tirée de la dilatation de la prunelle. On connoît aſſez généralement tout ce que je propoſe ici, c'eſt-à-dire, la forme de l'œil qui eſt une eſpece de globe, l'obſcurité de ſon intérieur cauſée par l'opacité de la ſclérotique avec la choroïde & l'uvée, le trou qui eſt au milieu de celle-ci, appellé la *prunelle*, & couvert par la

Ainſi quand la lumiere d'une foible lampe preſſe & tend les fibres dans le fond de l'œil, ſi de nouveaux flambeaux ajoutent peu-à-peu à l'éclat du premier, & frappent la vue, la tenſion des fibres croîtra en même proportion, les trémouſſemens augmentant également parviendront au milieu du cerveau, & ces divers degrés de lumiere n'échapperont pas à l'eſprit. Mais ſi alors même que Phébus eſt à moitié caché par ſa ſœur, ſes rayons ardens produiſent encore ſur les fibres une vibration aſſez forte pour que tout l'éclat de ſon diſque entier ne puiſſe cauſer une inflexion plus ſenſible, le trémouſſement excité dans les nerfs ſera preſque le même, & ne ſera ſur l'eſprit que la même impreſſion.

Ajoutez à cela que lorſque Phébé intercepte les feux du ſoleil, & nous cache une partie dont l'éclat doubleroit la lumiere qui reſte à ce Dieu, la perte des rayons n'eſt point la même pour nous, la lumiere qui arrive juſqu'au fond de l'œil, n'eſt pas diminuée de toute ſa moitié. La Nature a pris ſoin d'y pourvoir, & par le tiſſu admirable qui nous donne la vue, elle a compenſé en partie l'éclat que Phébé nous ravit.

La forme de l'œil eſt celle d'un globe; des tuniques opaques en couvrent les ſinuoſités, & en cachent l'intérieur ténébreux : dans la partie ſaillante, & ſur le milieu du globe, dans ce point où le blanc eſt diviſé par un orbe obſcur, une

---

cornée tranſparente, à travers laquelle paſſent les raïons. Ceux-ci détournés principalement par l'humeur cryſtalline, qui, ſous la forme d'une lentille un peu plus épaiſſe mais tranſparente, eſt ſuſpendue entre l'humeur aqueuſe & la vitrée, ſe raſſemblent dans le fond de l'œil ſur la rétine ou ſur la chorroïde, & y peignent une image très-reſſemblante à l'objet extérieur, mais renverſée, ſelon ce que nous avons dit en général au numéro 9, troiſieme Chant, ſur les lentilles de verre.

Or la prunelle eſt ſuſceptible de contraction & de dilatation; une lumiere beaucoup plus forte la rétrécit, une lumiere beaucoup plus foible la dilate.

Exiguus radiis aditus patet, atque rotundum
Tranſmittit Phœbi rutilantia tela foramen.
Hoc ſuper in morem tenuis pellucida cornu
Se tunica extendit, nec lucem objecta moratur:
Vitrea ad apricam velut interjecta feneſtram
Lamina, ventorumque iras, imbreſque repellit,
At rerum admittit ſpecies, Phœbique ſagittas.
Tranſmiſſos aditu radios cryſtallina, utraque
Parte tumens, dorſo lens excipit, inflexoſque
Introrſum fundo concurrere cogit in imo,
Et parva objectas in imagine pingere formas.
Ipſam igitur mira contexuit arte feneſtram,
Et filis fila implicuit Natura, trahendo
Latius extendi, pluresque admittere poſſet
Ut radios, contra laxando contraheretur
Arctior, & nimios contracta excluderet ignes.

Si forte (46) obſcura quondam ſub nocte per umbram
Dum tenuis dubiam ſecreta in parte miniſtrat
Cerea fax lucem, vicinum intentus amicum
Aſpicias, oculoſque oculis defixeris, atque
Contemplere nigram trans cornea ſepta feneſtram;
Diſtentos cernes aditus, lateque patentes
Circumquaque fores per aperta foramina lucem
Contrahere, & tunicas auctam tranſmittere ad imas.
Ingentem interea flammam puer excitet, atque
Admoveat, ſenſimque novo petat igne tuentem:
Protinus aſpicies nigrantem adſtringier orbem,
Præcludique fores radiis: cumque ille coruſcam
Proximus ante oculos jam flammam adduxerit, igni
Vix tenues aditus, contractaque porta patebit.

(46) Cette dilatation de la prunelle eſt très-ſenſible dans l'obſervation que je propoſe. Si pendant la nuit on approche & éloigne alternative-

étroite ouverture formée par un trou arrondi laiſſe un libre paſſage aux traits étincellans de Phébus : une membrane pareille à la corne tranſparente s'étend ſur l'ouverture & n'empêche point la lumiere de pénétrer. Une lame de verre formant une eſpece de fenêtre, fournit un abri contre les aquilons, & repouſſe les eaux de la pluie ; elle admet ſeulement l'image des choſes & les traits de Phébus. Les rayons introduits par cette ouverture, tombent ſur la lentille cryſtalline : celle-ci les fléchit & les raſſemble dans le fond de l'œil, où leur réunion peint, dans un petit eſpace, l'image de l'objet apperçu. C'eſt avec un art admirable que la Nature a formé cette fenêtre qu'elle a donnée à l'œil. Des fils entrelacés les uns dans les autres, en élargiſſent le paſſage lorſqu'ils ſont tendus ; un plus grand nombre de rayons peut alors s'introduire. L'entrée ſe rétrécit au contraire quand ces fils ſe relâchent, & ils préſervent l'œil d'une lumiere trop ardente.

Pendant qu'une ſimple bougie mêle à peine ſa foible lueur aux ombres de la nuit, regardez avec attention un ami aſſis auprès de vous. A travers la membrane cornée, contemplez la noire fenêtre qu'il a dans ſes yeux ; vous la verrez ſe dilater & laiſſer à la lumiere une large ouverture : elle raſſemblera une grande quantité de rayons, & les tranſmettra aux dernieres membranes du fond de la rétine. Mais qu'alors quelqu'un allume un flambeau dont la vive lumiere ſoit beaucoup plus forte, qu'il l'approche peu-à-peu de votre ami, & qu'il en applique le feu devant lui ; auſſi-tôt vous verrez l'orbe de ſes yeux ſe reſſerrer, & les portes des rayons ſe rétrécir. Que la flamme ſoit encore tranſportée plus près de ſes yeux, l'ouverture à travers laquelle doivent pénétrer les rayons, ſe fermera preſque entiérement.

---

ment une bougie de l'œil, on verra auſſi alternativement la contraction & la dilatation de la prunelle.

Scilicet hinc (47) multo obſcuras e lumine ſedes
Si ſubito ingreſſus quondam penetraveris, ipſe
Torquebis nequidquam oculos, viſuſque ſedenti
Jamdudum in tenebris turbæ, tu cernere contra
Haud poteris, notoſque tuens dignoſcere vultus.
Aſt oculi ſeſe tereti expandente feneſtra,
Jam magis, atque magis clareſcere ſingula ſenſim
Incipient, ceu mane novo dum prima tenebras
Diſcutit aurora, ac tetram fugat aurea noctem.

Ergo etiam (48) medium rapuit cum Cynthia ſolem;
Dimidiaque jubar mulctavit parte, feneſtra
Illa eadem ſeſe paulatim tendet, & ignis
Jacturam, protracto aditu, penſabit adempti.

Atque (49) utinam ſeu diſtentum laxare foramen
Quantum cuique libet, compreſſum ſive liceret
Contrahere, & nimiæ radios excludere lucis!
Nos quoque, ut obſcuram per noctem e culmine triſti
Infauſtus bubo, trepidove agitata volatu
Noctua, nigranti contemplaremur in umbra
Conſpicuas rerum formas, contraque nitentem
Et vultum illæſis oculis ſpectare liceret,

---

(47) C'eſt-là, au moins en partie, la cauſe d'un phénomene qui ſe préſente ſouvent à tout le monde. Quand nous paſſons d'une grande lumiere à une chambre obſcure, nous ne diſtinguons d'abord rien, & nous ne connoiſſons perſonne de ceux qui s'y trouvent, qui cependant nous voient & nous connoiſſent; mais peu à peu tout s'éclaircit, & bientôt nous diſtinguons tous les objets, parce que la prunelle ſe dilate, & qu'un plus grand nombre de raïons entre dans l'œil. Il faut ajouter que l'impreſſion plus forte qu'avoit excitée une plus grande quantité de lumiere, perſévere quelque tems, & empêche d'en appercevoir aſſez commodément une plus foible, juſqu'à ce que la premiere ſoit peu à peu détruite, & que les fibres reviennent de cette tenſion & de ce trémouſſement plus fort à un repos plus propre à appercevoir les impulſions plus foibles.

C'eſt

C'eſt par cette raiſon que paſſé ſubitement d'une grande lumiere à un lieu plus obſcur, vous tournez en vain vos regards de côté & d'autre. Apperçu de tous ceux qui ſont depuis long-tems dans les ombres, vous ne pourrez y voir perſonne; vous n'y diſtinguerez pas même ceux dont le viſage vous eſt le plus connu. Mais votre œil ſe dilatant peu-à-peu, chaque objet commencera à s'éclaircir pour vous; vous verrez les ombres ſe diſſiper, comme aux premieres heures du jour les ténebres en fuite diſparoiſſent à l'aſpect de l'aurore.

Lors donc que Phébé cachera la moitié du ſoleil, & ravira ainſi à notre globe la moitié de ſa lumiere, cette même fenêtre de l'œil ſe dilatera auſſi peu-à-peu; une ouverture plus large compenſera la perte des rayons qui nous ſont ravis.

Plût à Dieu qu'un mortel eût la faculté d'élargir cette voie ouverte à la lumiere, ou de la rétrécir à ſon gré, & de ſe délivrer d'un éclat trop vif & trop perçant! Du triſte ſommet de ſon toit le hibou funeſte, ou la chouette importune agitant ſes aîles dans les airs, contemplent au milieu d'une nuit obſcure, la forme des choſes; nous pourrions comme eux diſtinguer les objets, & les contempler juſque dans l'horreur des ténebres. Voyez au contraire l'oiſeau de Jupiter, quand,

---

(48) Il arrive de cette dilatation de la prunelle, que la proportion de la quantité de la lumiere dans l'œil n'eſt pas la même qu'en dehors. Cette quantité & la clarté de la viſion varient beaucoup moins que la force de la lumiere extérieure; car tandis que la moitié du ſoleil étant couverte, il n'y a hors de l'œil que la moitié de la lumiere précédente, on a dans l'œil beaucoup plus de la moitié de celle qu'on y recevoit auparavant.

(49) Je compoſai l'épiſode ſuivant le jour de l'Aſcenſion. Devant réciter l'après-dinée la fin de ce Livre dans une Aſſemblée des Arcades, je trouvai fort à propos une connexion entre mon ſujet & la fête du jour, & je la rendis par ces vers,

Et curruum Phœbi ardentem ſcrutarier, atque
Quadrijugos patulis efflantes faucibus ignem:
Ceu teneram cœlo prolem Jovis ales aperto
Provida cum primum educit, nidoque relicto
Edocet inſuetas agitare per aëra pennas
Antevolans, acri ferventem lampada viſu
Suſpicere, immotaſque jubet defigere in ipſam
Frontem acies, dignamque ſua ſe prodere matre.

Ipſe pater prima naſcentis origine mundi
Omnipotens tantum munus mortalibus ægris
Abnuit, ac fragiles morituri corporis artus
Dum geſtant miſeri, ſe tantum attollere, & ignes
Noluit audaci niſu ſpectare ſupernos.

Non ita cum ſedes olim poſt longa beatas
Sæcula, & ætherei contingere limen Olympi
Jam dabitur, cœloque frui, mortemque reſumptis
Artubus, & functæ ridere pericula vitæ.
Accedet fibris vigor: immortale tuenti
Se pandet, placidoque jubar (ceu mane nitentes
Sparguntur mollis flores aſpergine roris)
Immenſum æternos mulcebit lumine viſus.

C'eſt ſur-tout dans les oiſeaux nocturnes, qu'on obſerve facilement combien leur prunelle ſe dilate, tandis que pendant le jour ils la rétréciſſent & la réduiſent à un cercle très-petit. La même choſe ſe voit dans les chats, qui pendant le jour ont une longue ouverture très-étroite dans la prunelle, tandis que pendant la nuit leur œil s'ouvre & forme un très-grand cercle; ce qui fait qu'ils voient aſſez diſtinctement même au milieu des ténebres; car il y a toujours un peu de lumiere qui s'inſinue par de petites ouvertures, & même à travers la ſubſtance interne des murailles. Après un très-grand nombre de réflexions, il en paſſe encore de l'air extérieur qui eſt un peu éclairé par les étoiles fixes. Ajoutez à cela que pluſieurs corps agités par la chaleur naturelle répandent une foible lumiere; mais notre œil en raſſemble beaucoup moins qu'il n'en faudroit pour donner une impulſion aſſez ſenſible aux fibres.

chaſſant de leur nid ſes jeunes aiglons, il vole devant eux, & forme leurs ailes incertaines encore de leurs forces, à planer dans les airs. Il dirige leur vue ſur le ſoleil lui-même; il les force à contempler d'un œil immobile ce Dieu de la lumiere, & à ſe montrer dignes de leur mere; ainſi les mortels porteroient eux-mêmes ſur le front étincellant de Phébus un regard aſſuré; ainſi nous pourrions contempler les flammes de ſon char, & les feux que reſpirent ſes ardens courſiers.

Mais dès l'origine du monde l'Auteur de la Nature a refuſé à l'homme ce don précieux; il n'a point permis que nous contemplaſſions hardiment ces feux céleſtes, tant que notre eſprit reſteroit caché ſous l'enveloppe d'un corps périſſable.

Il n'en ſera point ainſi quand la fin des ſiecles aura ouvert pour nous les portes de l'Olympe; quand l'ame s'uniſſant de nouveau aux membres glorieux de ſon ancien corps, jouira du bonheur des cieux, & rira des malheurs d'une vie paſſée. Alors une vigueur nouvelle fortifiant nos fibres, toute la lumiere de l'Immortel ſera étalée à nos regards, toute l'immenſité de ſon éclat divin ne ſera pour nous qu'une lumiere paiſible & bienfaiſante, pareille à la douce roſée que fait pleuvoir l'aurore ſur les tendres fleurs.

Si nous avions les yeux conſtitués de maniere à pouvoir dilater & rétrécir la prunelle à proportion que la lumiere extérieure varie, nous verrions toujours les objets externes avec la même clarté, & nous n'appercevrions aucune différence dans la lumiere du ſoleil & celle d'un objet quelconque vu pendant la nuit; mais nous ſommes bien éloignés de pouvoir jouir de cet avantage, car le changement de la prunelle eſt beaucoup moindre que celui de la lumiere extérieure.

On dit que l'aigle a cette propriété dans un degré ſi fort, qu'elle peut impunément fixer le ſoleil, en ne laiſſant à ſa prunelle qu'une très-petite ouverture; & qu'elle met à l'épreuve ſes aiglons en les expoſant devant cet aſtre. S'ils ne peuvent en ſoutenir l'éclat, elle les rejette comme indignes d'elle.

Nonne vides, domito cum primum Acheronte triumphos
Victor agens patrium conſcenderet arduus axem
Æterni ſoboles, Deus ipſe, æterna Tonantis;
(Namque hæc ipſa dies, qua cantum, & ruſtica plectra
Caſtalio reſonante jugo, atque Aganippidos undæ
Ad ſtrepitum, numeros ripa reddente, movemus,
Hæc olim, hæc patriis victorem reddidit aſtris,
Inſeruitque polo, & ſuprema in ſede locavit)
Nonne vides, inquam, cum diam effundere lucem
Inciperet propior cœlo, ac rutilare per axem
Ætherium, & pompam, majeſtatemque Tonantis
Exercre, atque Deo dignis effulgere flammis;
Ut ſuſpectantes ſocios, Divamque parentem
Corpore mortali oppreſſos ne læderet ignis
Immodicus, penituſque acies obtunderet ægras;
Candentem oppoſuit nubem, ac protexit opaco
Se velo condens, & apertum obduxit Olympum?
Cœlicolis contra effuſis, veterumque parentum
Turmis pompa patet. Sunt immortalia membra
Qui dudum effractis in lucem educta ſepulchris
Inducrunt, ſtipantque latus, longoque triumphum
Ordine concelebrant, promiſſaque regna frequentes
Jam ſubeunt. Ollis oculos æterna beatos
Lumina, divinumque jubar, radiique perennes
Molliter illapſi irrorant aſpergine dulci,
Æternaque animos demulcent luce beatos.

O mihi diffractos circum qui protinus artus
Diſſolvat, reparetque! Choris felicibus O qui
Miſceat, elatumque recluſo importet Olympo,
Et liceat rutili vultu pendere Tonantis,
Nec ſeu mendaci ambroſia, ſeu nectare inani,

Dans ce jour où le Fils de l'Eternel, Dieu éternel lui-même, triomphe des enfers qu'il a domptés, & s'éleve glorieux au-deſſus des aſtres ; (car ce jour où je fais réſonner ſur le ſommet du Pinde les ſons d'une lyre ruſtique, où j'unis au murmure d'Aganipée des chants que répete l'écho des rivages ; ce jour eſt celui qui rendant aux cieux ce Vainqueur célebre, le plaça ſur le trône de l'Olympe:) lorſque plus près des cieux il commence à répandre un éclat divin, à étaler la pompe & la majeſté du Dieu de la foudre, à briller ſur l'axe éthéré d'un feu reſplendiſſant & digne de la divinité, ne voyez-vous pas comment il ſe dérobe aux regards de ſa Mere & de ſes Diſciples, & comment, de peur d'éblouir entiérement leurs regards, de peur de bleſſer leurs yeux par l'éclat exceſſif de ſes feux, il étend ſous ſes pas une nuée blanche dont le voile le couvre, & cache pour eux les portes ouvertes de l'Olympe. Les habitans des cieux & la foule des anciens Patriarches, jouiſſent au contraire de toute ſa pompe. Dans ce nombreux cortége d'un Dieu triomphant, il eſt une foule de ces hommes heureux qui ont déja briſé les barrieres du tombeau, & ſe ſont revêtus de membres immortels. Mêlés aux chœurs céleſtes, ils célebrent avec eux ſon triomphe, montent à ſes côtés, & entrent avec lui dans le royaume promis à la vertu. Les flambeaux de l'Olympe, l'éclat de Dieu lui-même arroſent ſans ceſſe leurs yeux des plus doux rayons, & leur font goûter les joies ineffables de la lumiere éternelle.

Ha! quelle force pourra ſur le champ diſſoudre les membres de mon corps, & les rétablir dans cet heureux état! Qui me donnera le pouvoir de m'unir à ces chœurs céleſtes, & de contempler l'éclat majeſtueux d'un Dieu reſplendiſſant de toute ſa gloire! Non, ce n'eſt point des douceurs d'une fabuleuſe ambroiſie ou d'un vain nectar que mon ame déſire ſe repaître ; c'eſt de la lumiere divine qu'elle veut ſe nourrir :

Divino paſci ſed lumine, divinæque
Immotas æternum acies defigere fronti!

Phœbe pater, medio ceſſas quid lentus Olympo?
Quid cohibes tardos fræno remorante jugales?
Urge, age, fac celeri decurrant ſæcula greſſu,
Fac citius miſeris fugiat mortalibus ætas,
Et roſeis tam fauſta dies exurgat ab undis.

c'eſt ſur le front de Dieu lui-même que je veux fixer éternellement un œil immobile.

Aſtre de la lumiere, pourquoi rallentir ta marche dans les cieux? Pourquoi retenir les rênes de tes courſiers, & retarder leur courſe? Preſſe, anime leur vol, & fais que les ſiecles s'écoulent plus vîte; fais que les années des triſtes mortels fuient plus rapidement; fais que cet heureux jour s'éleve pour eux du ſein de l'aurore.

LIBER QUINTUS.

Post ſerta (1) obductam Phœbi cingentia frontem
Candida, fulgenteſque comas, radiumque bicornem
Signiferi oppoſitis protentum finibus orbis,
Et vim divini jubaris, plenumque, latente
Dimidio quanquam ore, diem, te, Diva Triformis,
Te canimus niveos prima telluris ab umbra
Pallentem vultus, tum ſive ſub axe latentem
Nigranti, raptamque oculis, ſeu luce maligna
Perfuſam late, & turpi caligine fœdam.
Tu digitos mihi, tu plectri reſonantia eburni
Fila move, cantumque rege, & non impare verſu
Ipſa tuos præſens da pandere, Diva, labores.

Principio (2) umbriferi dorſo cur proxima coni
Inficiat pallore genas turbata nitentes
Cynthia, divinumque oris confundat honorem,
Illa docet, Phœbi rutilis quam corpus opacum
Fulget ubi à radiis, umbram è regione nigrantem

(1) Je commence ce Chant par une très-courte récapitulation du précédent, où j'ai développé pluſieurs phénomenes qui appartiennent aux éclipſes du ſoleil; j'indique enſuite le ſujet de celui-ci, où je traite principalement des phénomenes qui arrivent pendant les éclipſes de la lune, & où j'explique ce que c'eſt que cette pâleur qu'on voit ſur ſon diſque avant qu'elle entre dans l'ombre, & pourquoi pendant l'éclipſe elle devient quelquefois tout à fait inviſible, ce qui eſt pourtant très-rare; car ordinairement on la voit éclairée d'une lumiere ſombre. J'adreſſe mon invocation à Phébé à cauſe du rapport qu'elle a avec tous ces objets.

(2) Je commence ici à expliquer la pénombre qui, dans l'éclipſe de la lune, précede l'ombre & la ſuit. Je traite d'abord des phénomenes

CHANT CINQUIEME.

J'AI chanté cette couronne dont le front de Phébus eſt environné, cette chevelure brillante éparſe autour de ſes épaules, ces rayons aigus dont la double pointe s'étend vers les régions oppoſées à la bande des ſignes, & cet éclat divin dont la force ſuffit pour conſerver au jour toute ſa ſplendeur, lors même que la moitié de cet aſtre eſt cachée pour nous. C'eſt toi que je dois célébrer aujourd'hui, Déeſſe au triple Empire : ma Muſe te ſuivra dans les airs, ſoit que déja ton front commence à pâlir ſous les premieres ombres de la terre, ſoit qu'enſévelie ſous l'axe ténébreux tu nous prives de toute ta lumiere, ſoit que tu ne montres à nos yeux qu'une ſombre & funeſte lueur. Préſide toi-même aux ſons de ma lyre; dirige mes chants, & fais que mes vers toujours ſoutenus célebrent dignement tes travaux.

Pour trouver les cauſes de cette pâleur, qui commence à ternir l'éclat de Phébé, dès qu'elle s'approche du cône ténébreux, conſidérez d'abord cette ombre que tout corps opaque éclairé par Phébus jette vers la partie oppoſée aux rayons de

---

de la pénombre priſe en général. L'ombre que jettent les corps eclairés par le ſoleil, a des limites confuſes, de maniere qu'on paſſe de la pleine lumiere à l'ombre par un eſpace à moitié obſcur; ces limites de l'ombre ſont d'autant plus incertaines que l'ombre eſt projettée plus loin. A la diſtance d'un ou deux pieds, l'ombre paroît aſſez bien terminée, mais la confuſion des limites eſt aſſez grande dans l'ombre qu'un toit élevé jette ſur la rue; elle eſt immenſe dans celle que les hautes montagnes jettent ſur les campagnes; & dans ce dernier cas, ſur-tout vers le coucher du ſoleil, l'ombre étant immenſement allongée, on ne peut diſtinguer à quel point elle ſe termine.

Projicit adverſa, quæ pallida margine ſummo,
Atque incerta oculos fallit; mediam undique circum
Namque obeunt dubio mixtæ ſplendore tenebræ.
Quoque magis fugit, atque à corpore diſtat opaco,
Hoc magis incerto ſe limite contrahit umbra.

Nonne vides? Alti ſummo de culmine tecti
Cum cadit, atque viam diſtinguit tramite longo;
Denſatas inter tenebras, tractumque nitentem
Linea non tenuis tantum ſeſe inſerit, & non
Protinus hinc illuc puncto tranſitur in uno:
Langueſcit ſenſim lux aurea, paulatimque
Exoritur, lentoque gradu ſeſe explicat umbra
Principio levis, ac ſenſim nigreſcit eundo.

Non tamen & ſpatiis plus æquo ingentibus idem
Confuſus margo diſtenditur, & digitorum
Exiguo ſemper numero concluditur arctus.
Aſt ubi majores altis de montibus umbræ
Excurrunt procul, & campos fecere patentes,
Nequidquam extremæ ſperes confinia lucis
Deſignare tuens, ac multis paſſibus erres
Incertus, dubiuſque animi, dum à lumine certo
Haud dubiam demum tranſcurrere detur ad umbram.

Quorum (3) etiam cauſas libeat ſi nôſſe latentes,
Accipe: durum opus eſt dicto, ſed dexter Apollo,
Et faciles quidquid non jubeant ſperare Camœnæ?

---

(3) Pour rendre raiſon de ce phénomene, j'expoſe d'abord le cas dans lequel les limites de l'ombre devroient être bien tranchées, c'eſt-à-dire, celui dans lequel les raïons partiroient tous d'un ſeul point. Si l'on conſidere tous les raïons qui partiroient de ce point comme des verges ſolides qui ſe prolongeroient à l'infini, dans une direction où elles ne rencontreroient aucun obſtacle, mais qui ſe caſſeroient ſur la ſurface du corps opaque qu'elles rencontreroient, tout l'eſpace libre de ces verges auroit une

l'aſtre lumineux. Pâle dans ces bords cette ombre incertaine trompe nos regards ; des ténebres mélées à un jour douteux l'entourent de côté & d'autre ; plus elle s'étend loin du corps opaque, moins ſes limites deviennent tranchantes & décidées.

Dans ces points où les ombres d'un toit élevé diviſent par un trait alongé, le ſentier ſur lequel elles tombent, voyez cette ligne aſſez remarquable par ſa largeur, qui diviſe les ténebres épaiſſes de l'eſpace entiérement éclairé; le paſſage de l'un à l'autre ne ſe fait pas ſubitement & dans un ſeul point. La lumiere languit & s'affoiblit peu-à-peu ; l'ombre s'épaiſſit par degrés, & d'abord légere, elle noircit à meſure qu'elle s'avance.

Les limites confuſes & douteuſes n'occupent cependant alors que la largeur de quelques doigts ; mais lorſque c'eſt du haut d'un mont plus élevé que l'ombre s'étend dans la plaine, & diviſe les champs, vainement voudrez-vous en déſigner à l'œil les bornes préciſes : l'eſpace d'un grand nombre de pas vous tiendroit dans le doute & l'incertitude, avant que vous ne puſſiez affirmer que vous êtes parvenu à l'ombre totale & décidée.

Voyez dans mes chants ſe développer la cauſe de ces divers effets : le vers, il eſt vrai, ne ſe prête que difficilement à un pareil ſujet ; mais que ne pouvons-nous pas eſpérer des reſſources d'Apollon, de la faveur des Muſes !

---

ombre totale, & il n'y pénétreroit aucun raïon : en paſſant de cette ombre à l'eſpace occupé par les verges, on ſe trouveroit tout de ſuite dans la pleine lumiere, ſi bien que, même dès le premier inſtant, la force ſeroit la même que dans les lieux les plus avancés, parce qu'on auroit par-tout hors de cette ombre les raïons ſimples partis d'un ſeul point.

Si medio Phœbi tantum prorumpat ab imo
Irriguus radiorum imber, cœlumque per amplum
Effundat recto ſe tramite; Quidquid opaci
Corporis objiciat ſeſe, curſumque moretur,
Margine diſtinctam certo determinet umbram.

Finge etenim, quacumque patet via libera, virgas
A puncto vibrante jubar procurrere recto
Tramite in immenſum; ſed qua ſe corpus opacum
Objicit, infractas dorſo conſiſtere, & ultra
Quod ſuperat, vacua ſpatium rareſcere ab aura.
Id ſpatii, virgas inter quod reſtat inane,
(Nonne vides?) omni viduatum luce carebit,
Et penitus tenebris merſum nigreſcet opacis.
Quod dextra, lævaque ictus perſentit inani
Accedat ſpatio quantum libet, aureus olli
Objice ſummoto plena luce ingruet imber.
Nam referunt radios virgæ, quem abrumpit opaci
Dorſum obicis, non ille ultra progreſſus ad umbram
Pertinet; aſt alius, quamvis ſit proximus olli,
Progreditur liber, cœptumqûe agit æthere curſum:
Quumque omnis puncto radiorum nimbus ab uno
Prorumpat, rectuſque volet; vi pollet eadem,
Et rutilat ſplendore pari, qui proximus umbræ
Nigranti, quique averſas petit avius oras.

At quoniam (4) totus Titan nitet, undique & alto
Tela jacit dorſo effulgens, lucemque miniſtrat;
Quacumque ignifero nullum de corpore punctum
Cernitur, ardenteſque genæ, dorſique recurvi

---

(4) La raiſon de la confuſion des limites de l'ombre vient de la grandeur du ſoleil. Au delà du corps opaque il y a toujours quelque lieu d'où l'on peut voir le diſque entier; c'eſt-là que l'on jouit de la lumiere pleine; mais il y en a encore d'où on ne voit qu'une partie du diſque, & là il

Si tous les rayons que Phébus fait pleuvoir ſur les airs partoient d'un ſeul point; s'ils étoient tous lancés du centre de l'aſtre radieux, tous les corps opaques oppoſés à leur vol formeroient une ombre dont un bord diſtinct détermineroit les limites.

Car repréſentez-vous encore ici des verges extrêmement alongées, qui parties du point radieux s'étendent dans toute l'immenſité de l'eſpace par-tout où elles ne rencontrent aucun obſtacle : mais concevez auſſi que celles de ces verges qui tombent ſur un corps opaque, ſont toutes rompues par ſa rencontre, de maniere que l'eſpace qui s'étend dans la même direction au-delà du corps, ſoit entiérement vuide. Ne voyez-vous pas que cet intervalle ainſi reſté vuide entre les verges alongées, ſe trouve dépourvu de toute lumiere, & entiérement noirci par les ténebres? Quelque rapprochés que ſoient de cet eſpace les objets frappés par les verges, ils jouiront tous à droite & à gauche d'une lumiere entiere, s'il ne s'y rencontre aucun obſtacle : car ces verges droites repréſentent les rayons, dont les uns rompus par la ſurface opaque ne peuvent arriver au lieu occupé par les ombres; tandis que les autres, quoique très-rapprochés des premiers, s'avancent & continuent librement leur route dans l'éther : & puiſque les rayons ont tous été lancés du même point, puiſqu'ils s'échappent tous en ligne droite, celui qui ſera le plus près de l'ombre, & celui qui s'écarte loin d'elle, auront tous les deux une même force.

Comme l'aſtre du jour brille dans toute l'étendue de ſon globe, comme de tous les points de ſa ſurface il lance partout des traits lumineux, tout eſpace dont vous ne pourrez découvrir aucune partie de ſon orbe, aucun de ſes bords

---

ſe fait un mélange d'ombre & de lumiere d'autant plus obſcur qu'on y voit une moindre partie du ſoleil.

Margo latet totus, nigreſcunt omnia, & umbra;
Lumine ſummoto penitus, denſiſſima regnat:
Quæ totum Titana vident, ſpeciemque rotundæ
Libera proſpectant frontis loca, lumine gaudent
Perfuſa integro, plenaque in luce niteſcunt:
Sunt alia in medio, quæ partem è fronte nitenti
Aſpiciunt, partem interjecta obſtacula condunt:
Hìc tenebris rutilum lumen miſcetur opacis,
Hìc tibi confuſæ dubius male cernitur umbræ
Terminus, hìc incerta almæ conſinia lucis.

Hanc, (5) quoniam media eſt purum jubar inter, & umbram;
Pene umbram dixere, ſuo qui nomine docti
Quæque notant. Illa, umbroſo qua proxima limbo,
Par umbræ, ſimiliſque, jubar vix excipit ora
Solis ab extrema: tum quo magis inde recedit,
Clareſcit magis, & media qua parte nitentis
Proſpectat media ora Dei, jam luce potenti
Emicat, & pleno vix quidquam à lumine diſtat.

Ipſa (6) autem, objecti qua proxima corporis umbra
Exoritur dorſo, tenui cur tramite ſeſe
Finiat adſtringens: tum quo magis inde recedit,

---

(5) On voit déja ici d'où vient le mot de pénombre (*pene umbra*, preſqu'ombre): je me ſers même dans le Poëme de ces mots *pene umbra*, parce qu'ils ſont vraiment latins; mais je les mets toujours en caracteres italiques, parce que leur réunion ne répond pas, ſur-tout dans certains cas, au génie de la langue latine. La pénombre eſt toujours d'autant plus obſcure qu'elle eſt plus près de l'ombre. La partie du ſoleil qu'on apperçoit de ces points, diminue toujours; mais quand on arrive au point d'où l'on voit la moitié du diſque, la lumiere eſt déja preſque auſſi claire que dans les points où on le voit tout entier, ſelon ce que nous avons dit numéro 17 du quatrieme Chant.

(6) Je montre déja ici pourquoi la pénombre d'un corps eſt étroite dans

lumineux, ſera entiérement noirci par les ombres; la lumiere en ſera abſolument bannie, d'épaiſſes ténebres devront y régner. Les lieux au contraire dont vous découvrirez librement tout le front de Phébus & tout le contour de ſon orbe, ces lieux jouiront auſſi de toute ſa lumiere; tout y aura pour vous un éclat parfait. Mais il eſt une ſituation moyenne dans laquelle vous découvrirez une partie de l'aſtre; tandis que les obſtacles intermédiaires vous cacheront le reſte. C'eſt-là que la lumiere ſe mêlant à l'ombre, les limites de l'une & de l'autre ſeront incertaines & confuſes.

Les Savans, qui déſignent chaque choſe par des noms convenables, voyant dans cet eſpace un certain milieu entre la lumiere & les ombres, le nommerent *pénombre*; c'eſt-à-dire, preſqu'ombre. Dans les points les plus rapprochés du limbe ténébreux, la pénombre reſſemble à l'ombre même; à peine y reçoit-elle quelques rayons lancés par les bords du ſoleil: mais plus elle s'éloigne plus elle s'éclaircit, & lorſqu'elle eſt éclairée par la moitié de l'orbe lumineux, elle brille déja d'un éclat très-fort; à peine eſt-elle alors diſtinguée de la pleine lumiere.

Recueillez à préſent votre eſprit, & vous comprendrez aiſément pourquoi la pénombre ſe rétrécit lorſqu'elle eſt à

---

les petites diſtances, & très-large dans les grandes; j'applique cette explication à la pénombre jettée ſur un plan horizontal par un corps vertical. Que l'on conçoive deux raïons, dont l'un part du ſommet, l'autre du fond du diſque ſolaire, & qui paſſent l'un & l'autre par le ſommet du corps opaque qui jette l'ombre. Ces raïons ſe croiſeront & continueront leur route, de maniere que celui qui étoit parti du point le plus élevé, deſcendra au deſſous de l'autre. En ſe croiſant ils formeront un angle qui renfermera toute la pénombre; au deſſous de l'inférieur l'ombre ſera totale, & au deſſus du ſupérieur la lumiere ſera pleine. Le ſommet de l'angle ſe trouvera dans le point le plus élevé du corps qui jette l'ombre, & où ſe fait l'interſection des raïons.

Atque obicem ſimul, & Phœbeam lampada linquit
Progrediens, creſcat ſemper *pene umbra*, magiſque
Ambiguus partes margo ſe tendat in omnes;
Huc animum adverte, & facili ratione patebit.

Tot radios inter, qui miſſi a lampade ſolis
Culmina ſeu tecti, ſive alti culmina montis
Perradunt, perguntque agiles, tu mente ſagaci
Contemplare duos, qui nempe à vertice ſummo
Promicat, & fundo contra qui erumpit ab imo.
Ille, alma à luce incertus qui diſtinet umbram
Nigrantem limes, radiis concluditur iſtis,
Inter utrumque jacens : triſti prior imminet umbræ;
Contingit pleno loca lumine læta ſecundus.
Illi igitur primo exortu procul uſque remoti
Paulatim ad ſeſe accedunt, & culmine in ipſo
Conveniunt, flexumque acuunt; dumque aëre aperto
Pergit uterque ſuum rectus producere curſum,
Se fugiunt iterum, & geminato crure decuſſant.

Or, dans tout angle rectiligne, les deux lignes ſont d'abord très peu éloignées l'une de l'autre, & cela d'autant moins que l'angle eſt plus aigu; mais elles s'éloignent d'autant plus l'une de l'autre, que la diſtance du ſommet devient plus grande; par conſéquent la pénombre doit être étroite à une petite diſtance du ſommet, & encore plus étroite, parce que cet angle eſt petit, car il eſt égal au diametre apparent du ſoleil qui n'eſt guere que d'un demi-degré. Mais elle s'accroît enſuite, & devient plus large à une plus grande diſtance du ſommet.

Il eſt facile de démontrer que ſi l'on reçoit l'ombre ſur un plan perpendiculaire au raïon du ſoleil qui la termine, toute la largeur ſera, pour parler le langage trigonométrique, à la diſtance du ſommet qui jette l'ombre au point ſur lequel elle tombe, à peu près comme le ſinus du diametre apparent du ſoleil eſt au ſinus total; ce qui revient à très peu de choſe près à neuf milliemes parties de cette diſtance. Que ſi l'on reçoit l'ombre ſur un plan oblique, elle ſera d'autant plus longue que l'obliquité

une

une petite diſtance du corps opaque; pourquoi elle croît au contraire en s'éloignant du corps qui fait obſtacle à la lumiere, & de Phébus lui-même; pourquoi ſon bord toujours moins décidé s'élargit alors, & s'étend de tout côté.

Parmi ce grand nombre de rayons qui partis du ſoleil, raſent le ſommet d'un toit ou d'une montagne élevée, choiſiſſez-en deux dont vous ſuivrez la marche, celui que le ſoleil a lancé du point de ſon orbe le plus élevé, & celui qui part du point le plus bas: c'eſt entre ces deux rayons qu'eſt renfermé l'eſpace occupé par la lumiere indéciſe de la pénombre. Le rayon ſupérieur en fait d'un côté les dernieres limites; l'inférieur touche immédiatement la lumiere parfaite. Eloignés l'un & l'autre dans leur origine, ils ſe ſont peu-à-peu rapprochés: c'eſt ſur le ſommet opaque qu'ils ſe rencontrent, & que leur double pointe forme un angle aigu. En continuant enſuite leur courſe en ligne droite, ils ſe fuient de nouveau, & ſe croiſent dans leur direction.

ſera plus grande, c'eſt-à-dire, qu'elle aura avec ces neuf milliemes preſque la proportion que la diſtance du ſommet qui jette l'ombre au lieu de l'ombre même, a avec ſa diſtance perpendiculaire au même plan, ce qui dans l'expreſſion trigonométrique eſt la raiſon du ſinus total au ſinus de l'inclinaiſon de ce raïon ſur le même plan. Par là on peut aiſément calculer la grandeur de la pénombre d'un toit ou d'une montagne, qui jette l'ombre ſur le pavé horizontal ou ſur la campagne, ſi l'on connoît la hauteur du toit ou de la montagne, & l'élévation du ſoleil ſur l'horizon, ces deux choſes déterminant la diſtance à laquelle l'ombre s'étend.

Si la hauteur de la montagne eſt d'un mille, quand l'ombre s'étend à la diſtance de trois mille du ſommet, la pénombre priſe perpendiculairement ſera de 27 pas de cinq pieds chacun, & reçue ſur le plan oblique, elle ſera trois fois plus grande, c'eſt-à-dire, de 81 pas. D'où on voit ce que nous avons dit plus haut: *multis paſſibus erres incertus.*

Namque prior, ſummo Phœbi cui celſior ortus
Vertice, demittit pronum caput : altior illum
Deſpectat, qui limbo humilis prorupit ab imo.

His animadverſis, jam cætera ſponte pateſcent.
Nam quoties rectis conſurgit cruribus, atque
Flexus hiat, quo crura apicem producta relinquunt
Uſque magis, magis à ſeſe diſtracta recedunt
Ipſa ſimul, latoque magis panduntur hiatu.
Hinc quoniam tenui flexu concluditur, atque,
Qui puræ denſam luci diſterminat umbram,
Margo jacet gemino crure interceptus; in ipſo
Exortu, aut tenui ſi ſiſtitur intervallo,
Ipſe etiam tenuis ſpatio finitur in arcto.
Quo mage progreditur; campiſque patentibus idem
Excurrit procul, hoc etiam mage creſcit eundo.

Nunc age (7), palloremque Deæ jam noſce triformis,
Horrentem cono triſti dum projicit umbram
Aëra per vacuum, Phœbique intercipit ignes
Terraï moles interſita, terminat illam
Confuſo incertus circum undique margine limes,
Et lucem obſcuris miſcet *pene umbra* tenebris.
Hanc ſubit, hinc pallore genas perfunditur, ante
Quam penitus denſa ſe Cynthia condat in umbra.
Ipſe autem primum tenuis denſatur eundo
Oris divini pallor, quia quo mage ad umbram
Accedit *pene umbra*, velut memoravimus ante,
Hoc etiam partem lucis de fronte minorem
Proſpicit, atque magis ferrugine tingitur atra.
Cumque procul ſuperas ſe tantum attollat in oras
Cynthia, telluremque imam procul alta relinquat,

(7) Nous avons donc déja ici tout ce qui a été propoſé; la pâleur de la lune avant l'éclipſe vient de la pénombre; le défaut de lumiere eſt d'au-

Celui que Phébus a lancé du haut de ſon globe s'abaiſſe toujours ; celui qui eſt parti du limbe inférieur, s'éleve au contraire, & n'apperçoit l'autre qu'au-deſſous de lui.

Ces obſervations vous feront aiſément comprendre ce qui nous reſte encore à vous montrer ; car lorſque deux lignes droites ont formé un angle, plus elles s'éloignent du point de leur rencontre, plus l'ouverture qui ſe forme entr'elles devra s'élargir. Puis donc que l'eſpace qui ſépare l'ombre totale de la pleine lumiere, ſe trouve renfermé dans le petit angle, ſi celui-ci eſt terminé à ſon ſommet, ou très-près de ce point, l'eſpace qui le renferme ſera auſſi très-petit ; mais plus ces deux branches s'alongeront ſur la campagne, plus leur intervalle s'élargira.

Connoiſſez à préſent d'où vient à Phébé la pâleur de ſon front. Tandis que la terre intercepte les feux du ſoleil, & laiſſe derriere elle un cône formé par ſes noires ombres, celles-ci ſont terminées de côté & d'autre par ces limites confuſes où la pénombre unit la lumiere aux triſtes ténebres. C'eſt dans cet eſpace que Phébé pouſſe ſon char avant de s'enfoncer dans l'ombre condenſée, & c'eſt-là auſſi qu'exiſte la cauſe de cette pâleur dont elle ſe couvre, pâleur très-légere & très-foible dans ſon commencement, mais toujours plus forte & plus ſenſible à meſure que Phébé s'avance ; car plus la pénombre s'approche de l'ombre totale, ainſi que nous l'avons déja remarqué, plus le limbe du ſoleil décroît & s'affoiblit pour elle, plus ſa noirceur ſe rapproche de celles des ténebres : & comme la Déeſſe vole dans les airs à une ſi grande diſtance de la terre, c'eſt auſſi à une diſtance très-

---

tant plus grand que le tems de l'éclipſe eſt plus près, parce que la pénombre eſt plus denſe auprès de l'ombre ; cette pâleur de la lune commence long-tems avant l'éclipſe, parce que la pénombre doit être fort ample à cauſe de la diſtance de la lune à la terre qui la projette.

Ingenti ſpatiique, & temporis intervallo
Ante umbram pallere Deæ nitida ora triformis
Incipiunt; namque ipſa, altum dum aſſurgit in axem,
Diſtrahitur *pene umbra*, aperitque patentia crura.

Atque (8) utinam & nobis concederet auctor Apollo,
Quod terræ, cœlique licet menſoribus, atros
Ceratave ſuper tela, tenuive papyro
Ut calamo Vates tractus ſignemus acuto;
Seu radio in multa ſulcos ducamus arena!
Ut tibi *pene umbræ* certos, umbræque nigrantis,
Luminis & pleni fines, oculoque fideli
Subjicerem, auratæque notarem cuſpide virgæ!
Ingens diſtentæ ſupremo in vertice telæ
Picta globi ſpecies ſtaret, Phœbumque referret.
In medio tellus tenui conſiſteret orbe:
Tum quatuor (tantum quatuor nam tramite recto
Hinc poſſunt, atque hinc orbes conradere binos)
Nigrantes irent tractus, binique mearent

---

(8) Pour faire comprendre à fond ce qui ſuit, il ſeroit néceſſaire où du moins très-utile de tracer ici une figure géométrique; mais continuant à ſuivre notre méthode, je tâcherai de rendre la choſe intelligible par la ſeule force de l'imagination, en préſentant ſeulement l'idée d'une figure qui miſe ſous les yeux montreroit les limites de la pénombre, de l'ombre & de la lumiere pleine.

La figure qu'on fait ordinairement pour repréſenter l'éclipſe de la lune, eſt de la forme ſuivante. Au deſſus d'un petit cercle qui repréſente la terre, on en trace un plus grand qui repréſente le globe du ſoleil. On tire enſuite quatre lignes droites, dont chacune eſt tangente commune des deux cercles, & on les prolonge beaucoup au delà de la terre. Deux cercles dont l'un tombe tout à fait hors de l'autre dans un même plan, ne peuvent avoir que quatre tangentes communes, deux deſquelles tombent en dehors, & renferment entr'elles les deux cercles. Les autres deux lignes paſſent chacune entre les cercles, dont elles laiſſent l'un d'un côté, l'autre de l'autre. A ces quatres tangentes on ajoute l'axe qui paſſe

conſidérable de l'ombre totale que ſon front commence à pâlir, parce que la pénombre s'élevant elle-même immenſément vers les cieux, élargit toujours les branches de l'angle qu'elle forme.

Diſciples d'Apollon, que ne pouvons-nous, ainſi que l'Aſtronome & le Géometre, graver ſur une toile induite de cire, ou ſur une feuille légere, des traits expreſſifs, ou vous rendre nos leçons ſenſibles par divers ſillons tracés ſur le ſable. Je deſſinerois avec un pinceau les limites certaines de la pénombre, celles des ténebres épaiſſes, & de la lumiere totale; je pourrois alors les faire obſerver à l'œil même. Sur le haut d'une toile tendue vous verriez d'abord ſe tracer un grand cercle, image du globe de Phébus : un orbe plus petit vous repréſenteroit celui de la terre; vous y diſtingueriez quatre traits noircis alongés en ligne droite; (car on ne peut en tirer davantage qui rafent de côté & d'autre la ſurface de deux orbes.) De ces quatre lignes vous en verriez deux s'étendre hors des cercles, & ne les toucher que dans un ſeul point :

---

par les centres des deux cercles, & on l'allonge beaucoup au delà de la terre.

Les deux premieres tangentes vont ſe réunir ſur l'axe au delà de la terre, y forment un angle fort aigu, & repréſentent le cône de l'ombre terreſtre. Les deux dernieres ſe rencontrent ſur le même axe entre les deux cercles, avant d'arriver au contact de la terre, au delà de laquelle elles s'éloignent toujours plus l'une de l'autre. Tout l'eſpace compris entre le cône de l'ombre & ces deux tangentes, après qu'elles ont touché la terre, appartient à la pénombre, & de quelque point de cet eſpace qu'on regarde le ſoleil, on en voit quelque partie couverte par la lune. Tout ce qui ſe trouve hors de ces limites, voit le ſoleil entier, & jouit par conſéquent de toute ſa lumiere.

On devroit ajouter encore une ligne tranſverſale, qui exprimeroit la route du centre de la lune projettée ſur le plan de la même figure, & qui détermineroit les largeurs de la pénombre & de l'ombre dans la ſituation de l'orbe lunaire.

Extrorſum, bini contra ſeſe inter utrumque
Inſererent tereti figentes oſcula dorſo.
Tum mediis rectum aſpiceres traducier axem
Orbibus, atque ipſo tractus concurrere in axe.
Scilicet externa primi qui parte meabant,
Terreſtris dorſi poſt oſcula preſſa coirent,
Et tenui umbriferum finirent cuſpide conum:
Phœbum inter, terramque aliis concurſus, & ante
Incurvi contactum orbis, qui deinde per auras
Diverſi æthereas fugerent procul, atque patenti
Deſererent flexu ſeſeque, umbramque nigrantem.
Hos inter, conumque omnis concluſa jaceret
Pene umbra, at vacuas immenſum extenſa per oras.
Quod ſpatii ultra ipſos tractus ſupereſſet, id omne
Illæſum pleno gauderet lumine Phœbi.
Tranſverſos demum tractus incurva ſecaret
Linea, ſignaretque viam, qua plena nitenti
Dum vehitur curru, primum pallore decoros
Confundit vultus, tum denſa conditur umbra
Cynthia, dum redeant iterum pallorque, jubarque.

Singula (9) quod ſi etiam momenta notare liberet,

(9) Nous nous ſommes propoſés de conſidérer non-ſeulement les limites de la pénombre, mais encore le tems, en diſant que la lune commence à pâlir long-tems avant l'éclipſe. Ce tems peut auſſi être déterminé à l'aide d'une autre figure qui n'eſt pas difficile à concevoir. Elle conſiſte en deux cercles concentriques, dont l'un exprime la ſection du cône de l'ombre dans la région de l'orbite lunaire, l'autre celle de la pénombre. Le diametre du premier ſeroit preſque triple de celui de la lune, comme nous l'avons dit au numéro 12 du premier Chant, & l'intervalle entre les deux cercles, c'eſt-à-dire, la diſtance des limites de la pénombre à celle de l'ombre égaleroit preſque le diametre de la lune. Ce dernier théorême eſt relatif au numéro 6, dans lequel nous diſons que l'angle de la pénombre formé par les raïons qui ſe croiſent dans la terre même, eſt égal au diametre apparent du ſoleil; ainſi la largeur de la pénombre vue du lieu de l'interſection, c'eſt-à-dire, de la terre, doit paroître égale au diametre apparent du ſoleil,

les autres ſe gliſſant au contraire dans l'eſpace compris entre les orbes, viendroient ſe croiſer dans cet intervalle; mais elles ne toucheroient que dans un ſeul point la circonférence des cercles. Les centres de ceux-ci ſeroient traverſés par un axe prolongé, ſur lequel vous verriez les deux traits extérieurs ſe réunir après le contact des cercles qu'ils renferment, & leur pointe aigue termineroit le cône ténébreux. Les deux traits intérieurs concourroient ſur l'axe dans l'eſpace compris entre le ſoleil & la terre, avant le contact du dernier globe: ils s'échapperoient enſuite dans les airs; ils s'écarteroient l'un de l'autre en formant l'ouverture d'un angle, & en s'éloignant de l'ombre totale. Toute la pénombre ſeroit renfermée dans l'eſpace compris entre ces derniers traits & le cône ténébreux: elle s'étendroit enſuite très-loin dans l'eſpace éthéré; & tout ce qui exiſteroit hors de cet eſpace, jouiroit de toute la lumiere de Phébus. Enfin une courbe, traverſant ces traits, exprimeroit l'orbite que parcourt Phébé, quand après avoir brillé de tout ſon éclat, elle commence d'abord à pâlir, & ſe cache enſuite dans l'épaiſſeur des ombres, juſqu'à ce qu'elle reprenne de nouveau ſa pâleur, à laquelle doit ſuccéder encore ſa premiere beauté.

S'il nous étoit permis de marquer auſſi chaque inſtant, &

---

auquel eſt auſſi ſenſiblement égal celui de la lune, ſelon le numéro 13 du premier Chant.

Il y auroit encore dans cette figure une ligne qui repréſenteroit la route du centre de l'ombre. Cette ligne ſeroit ſenſiblement droite, parce que le petit arc d'une courbe peut-être pris pour une droite. Elle paſſeroit à une plus grande ou plus petite diſtance du centre commun, ſelon que le milieu de l'éclipſe arriveroit plus ou moins près du nœud. La lune feroit cette route à pas lents, puiſqu'elle emploie pluſieurs heures à paſſer ces cercles tracés ſur une petite figure.

Sur cette même figure on marque par de petites lignes tranſverſales les heures de l'arrivée de la lune aux points ainſi diviſés, & l'on écrit à côté toutes ces heures, qu'on ſous-diviſe en minutes, ou au moins de cinq en cinq minutes.

Quo tenuis pallor primum incipit; atra ſerenam
Quo primum attingit frontem, penituſque tenebris
Obruit umbra genas, quo Cynthia lumine rurſus
Incipit effulgere novo, vel quo fugit omnis
Tandem umbra, aut pallor tandem quo deſinit omnis;
Altera tela tibi pictis ſimul omnia ſignis
Subjiceret luſtranda. Amplam tela ipſa referret
Planitiem, qua tum conus, qui continet umbram,
Tum fuſco *pene umbra* ſinu tranſverſa ſecatur.
Has gemini exprimerent orbes, quorum arctior umbram
Præberet triſtem, confuſæ latior alter
Pene umbræ fines, ac lumina mixta tenebris.
His medium commune foret, primuſque pateret
Ter tantum craſſus, quanto protenditur orbe
Ipſa Deæ ſpecies, & quod jacet inter utrumque,
Ferme unum ex iſdem comprenderet intervallis.
Tum recta inferret ſeſe, atque excurreret ultra
Semita, quam lento percurrit Cynthia greſſu.
Tranſverſi ductus horas, momenta notarent
Hinc, atque hinc adſcripti apices, numerique monerent
Appoſiti, medius Divæ quo tempore quemque
Tranſverſum aut ductum, aut apicem contingeret orbis.

Sic (10) diſtincta quater ſenas ubi tempora in horas

---

(10) Cette diviſion reſſemble à celle du cercle qui marque les heures dans cette eſpece d'horloges, qui n'ont point d'index pour les minutes. Quand ces horloges ſont aſſez grandes, comme celles qu'on voit ſur les tours, on peut aiſément diviſer les intervalles des heures de dix en dix minutes, ou même de cinq en cinq, pour faire que l'index marque auſſi ces minutes, ce qui ſe pratique plus facilement dans les horloges faites à l'Italienne, dans leſquelles le cercle horaire n'eſt diviſé qu'en ſix heures; & dont la cloche ne frappe jamais plus de ſix coups. On ſe ſert en Italie de ces horloges, parce qu'il eſt trop long de compter dix, onze, douze coups, & que d'ailleurs il eſt difficile de ſe tromper de ſix heures par celui

celui où la lune commence à pâlir, & celui où les ombres épaiſſes touchent d'abord ſon front, & celui enfin où elles achevent de couvrir ſon orbe ; ſi nous pouvions également déſigner ces inſtans divers, où Phébé commence à briller de nouveau, où elle eſt entiérement délivrée des ténebres épaiſſes, où tout ſon éclat ſuccede à ſa pâleur, votre œil pourroit voir encore chacun de ces objets exprimé ſur une nouvelle toile. Là un vaſte plan couperoit & le cône de l'ombre totale & celui de la pénombre, exprimés chacun par deux cercles, dont l'un plus étroit renfermeroit l'ombre ténébreuſe ; le ſecond plus large marqueroit les limites de la pénombre, & le mélange des ténebres avec la lumiere. Ils auroient l'un & l'autre un centre commun ; & le diametre du premier égaleroit trois fois celui de Phébé. L'eſpace compris à droite & à gauche entre les deux circonférences, auroit une largeur preſqu'égale à celle de l'orbe lunaire : une ligne droite les traverſeroit, & en s'étendant au-delà de tous les deux, montreroit le ſentier lentement parcouru par la Déeſſe. Des traits dirigés en travers ſur cette ligne déſigneroient les heures ; des points plus petits marqueroient les minutes ; des nombres enfin gravés à côté de ces traits & de ces points indiqueroient l'inſtant où le centre de Phébé les traverſeroit.

Ainſi dans ces pendules qui cachent dans leur ſein un poids

---

rapport à l'heure marquée. C'eſt pour cela que je dis *quater ſenas, & gyro quater intorquetur eodem.* Car le même index fait en Italie quatre révolutions par jour. Je me ſouviens d'avoir vu à Raguſe dans mon enfance, une grande horloge qui marquoit dans le cercle horaire toutes les vingt-quatre heures, & frappoit auſſi juſqu'à vingt-quatre coups. C'eſt ainſi encore que nous les comptons en Italie, en diſant vingt-trois & vingt-quatre heures, une demi-heure avant & après le coucher du ſoleil. Cette horloge étoit vraiment très-incommode, car il s'écouloit pluſieurs minutes dans le tems qu'elle ſonnoit & que l'on comptoit 24 coups. Il étoit même fort aiſé de ſe tromper en les comptant. Je crois qu'on l'a réduite depuis à ne ſonner que douze ou même que ſix heures.

Cuſpidis auratæ vertex deſignat (in imo
Appenſum gremio pondus; ſeu lamina flexo
E chalybe aſſiduo niſu trahit, atque rotarum
Convertit terga, & flexus contorquet in æquos);
Circum apices, circum numeri, & nigrantia ſenas
Signa notant horas : lento ſeſe aurea cuſpis
Circumagit greſſu, jamque hunc, jamque indicat illum;
Inque diem gyro quater intorquetur eodem.

Hìc etiam (11), quamquam haud aurata cuſpide, acutus
Tempora deſignaret apex, quem mobilis orbis
Lunaï referens orbem, exſectuſque papyro
E tenui, gremio pertuſus haberet in imo.
Scilicet hunc lenta poſſes deducere dextra;
Signatamque viam percurrere, perque patentem
Se numeri objicerent aditum, & momenta docerent,
Qucis pallor vultum, queis cæca involveret umbra.
E geminis illis namque orbibus exteriorem
Mobilis hic Phœbes cum primum attingeret orbis,
Tingere tum primo inciperet pallore nitentes
Diva genas : cum ſe hic penitus merſiſſet in illum,
Tum penitus toto palleret Cynthia vultu.
Sic etiam interior tum primam oſtenderet umbram
Contactu gemino, tum quo progreſſa tenebris
Tempore jam penitus ſe Diva involvat opacis.
Reddita ſic etiam nova lumina, pallorcmque
Excuſſum prima ſeu fronte, aut corpore toto
Idem iterum geminis dans oſcula mobilis orbis
Orbibus innueret, certa & momenta notaret.

---

(11) On peut ajouter à cette figure un cercle qui exprime le diſque de la lune avec ſa proportion aux deux précédens, coupé ſur un autre morceau de papier, & que l'on percera vers le milieu en y laiſſant un angle, dont le ſommet marque le centre. En promenant ce ſommet ſur la ligne,

ſuſpendu, ou une lame d'acier, dont l'effort continuel fait tourner les roues avec un mouvement égal, la pointe d'une fleche dorée diviſe le jour en quatre parties : des traits & des nombres gravés ſur le contour du cercle y marquent ſix heures ; la fleche dorée tournant à pas lents déſigne ſucceſſivement tous ces points, & fait quatre fois dans le jour ſa révolution.

A ces figures exactement tracées vous ajouteriez encore un index, que vous placeriez dans le centre d'un orbe mobile, formé d'un papier arrondi. Celui-ci promené lentement parcourroit le ſentier tracé par la lune dont il ſeroit l'image. Il auroit au milieu une large ouverture, à travers laquelle vous verriez des nombres exprimer les tems où une ſimple pâleur s'emparcroit de la lune, & ceux où les ténebres l'envelopperoient : car dès que ſon orbe mobile entreroit dans le cercle extérieur, la pâleur commenceroit à s'en emparer, & il en ſeroit entiérement couvert dès qu'il s'y ſeroit enfoncé tout entier. Le contact & l'enfoncement du même orbe dans le cercle intérieur marqueroit le commencement des ombres condenſées, & l'inſtant où le Dieu de la lumiere ceſſeroit abſolument de l'éclairer. Le même orbe encore en ſe dégageant de l'un ou de l'autre cercle, vous indiqueroit l'inſtant auquel Phébé commence à briller de nouveau, ou à ſe délivrer de la pénombre.

---

qui marque la route du centre de la lune, on verra tout de ſuite combien grande ſera l'éclipſe à chaque moment. On verroit auſſi aiſément dans quel moment la lune commenceroit à entrer dans la pénombre ou dans l'ombre, & à quel moment elle y ſeroit toute entiere. Dans le cas d'une éclipſe aſſez grande, on auroit cette détermination par quatre contacts du cercle mobile avec chacun des deux cercles de l'ombre & de la pénombre ; deux de ces contacts ſeroient intérieurs & deux extérieurs, comme on le voit aſſez clairement exprimé dans les vers.

Hæc tu oculis luſtrans, numeroſque, & picta revolvens
Signa animo, volucrique erectus in ardua mente
Sydera, ut obtutu hæreres defixus in uno,
Dulciaque attonitum mulcerent gaudia pectus!

Sic olim (12) &, Sicula miles Romanus in urbe
Dum fureret duri poſt longa incommoda belli
Victor, & enſe ferox, ſparſo fæviret & igne,
Jamque altæ quaſſatæ arces, jam tecta ruebant
Ardua, fumanteſque globi, flammæque volucres
Aëra complerant vacuum, & cruor undique rivis
Per fora, perque vias manabat grandibus; unus
Qui pátriam ingenio fidens, non milite denſo,
Servârat longùm, inſtantemque repreſſerat hoſtem,
Incumbens baculo ſenior pendebat, & alta
Inſcribens radio contemplabatur arena
Mille notas: non ille gravi clangore tubarum,
Non gemitu, non ſingultu, & clamore cadentûm,
Flammarumque globis ſtridentibus, atque ruentis
Concuſſus patriæ excidio, defixus inhæret,
Perque notas oculo pronus diſcurrit acuto.
Nequidquam ſtricto miles jam barbarus enſe
Imminet, infixoque latus mucrone recludit:
It cruor, & vacuo pereunt in corpore vires:

---

(12) On connoît aſſez quel fut le ſort du grand Archimede au Siége de Syracuſe, lors du ſac de cette Ville. Percé par un Soldat dans un moment où il étoit abſorbé dans une contemplation géométrique, la ſeule douleur qu'il témoigna fut, dit-on, de voir la figure qu'il avoit tracée, effacée par ſon ſang. Il faut auſſi que ce Géometre fût dans une eſpece d'extaſe géométrique, lorſqu'il ſauta tout nud hors du bain en s'écriant εὕρηκα, je l'ai trouvé. Cette extaſe géométrique eſt exprimée par ce vers Italien ſi connu:

Come lo Geometra, che s'affige.

Oh ! combien ces traits & ces nombres gravés ſous vos yeux occuperoient votre eſprit ! Avec quelle attention vos regards ſe fixeroient ſur eux ! Comme ils éleveroient votre ame juſqu'au ciel ! Et de quelle douce joie vous pénétreroit l'admiration qu'ils excitent !

Après les travaux d'un long ſiége le ſoldat Romain entre victorieux dans Siracuſe; ſes fureurs y portent le fer & le feu : les remparts de la ville ſont déja renverſés, les toits des maiſons tombent de toutes parts, des nuages de flamme & de fumée rempliſſent les airs, des ruiſſeaux de ſang coulent dans les rues & dans les places publiques. Voyez au milieu d'un ſi affreux ravage, cet homme dont le génie, bien plus que le nombre & le glaive des ſoldats, avoit ſi long-tems conſervé ſa patrie & repouſſé les efforts de l'ennemi; voyez-le penché ſur ſon bâton, occupé dans ces mêmes inſtans à contempler les figures tracées ſur le ſable. Le bruit des trompettes, les gémiſſemens, les cris, les ſanglots des mourans, les globes de feu qui ſillonnent les airs, la chûte de ſa patrie entiere ne peuvent le diſtraire. L'œil fixé ſur les lignes qu'il a tracées, il en médite profondément tous les rapports. En vain le barbare ſoldat s'avance le fer à la main, en vain il a déja percé le ſein du géometre. Déja Archimede nage dans ſon ſang, ſes forces l'abandonnent; ce n'eſt ni de l'injuſtice du ſort, ni d'une mort cruelle qu'il ſe plaint. La douleur de

---

Il n'y a que ceux qui ont pénétré dans les profonds myſteres de cette Science, qui ſachent quel plaiſir on trouve dans ces contemplations.

J'avois fait la comparaiſon priſe de l'horloge, & les vers ſuivans en allant de Pérouſe à Nocera; voyage dans lequel étant parti d'Aſſiſe l'après-diné, je courus un très grand danger que j'ai rapporté dans le premier opuſcule *de litteraria expeditione.* Arrivé ſur le ſoir à Nocera, je compoſai dans l'Hôtel du Gouverneur de cette Ville ce qui appartient à la ruine de Syracuſe, tandis que le feu continuel des éclairs & le bruit affreux des tonneres me ſuggéroit des idées effrayantes.

Non caſum dolet ille ſuum, atque indebita fata
Conqueritur, gemit effuſo ſed ſanguine merſos
Ingenii fœtus moriens, confuſaque ſigna:
Uſque adeo rapiunt animos ea ſigna, notæque.

Sed quoniam (13) nodis, & dura compede vincti
Heu miſeri vates adſtringimur, atque notarum
Uſus abeſt, numeros verſu nec poſſumus omnes
Exprimere, & rerum menſuras dicere certas;
Pauca tibi expediam, quæ multum oratus Apollo,
Parnaſſique ſinent leges, & dura Camœna.

Principio (14) ſolis motus, lunæque per axem
Si ſerves vigil, & componas omnia cautus
Seſe inter, facile invenies, quantum ipſius orbis
Extendit ſeſe, tantum diſcedere in horas
Fratris ab orbe Deam, tantumque accedere ad oram
Oppoſitam, & triſtem ſe tantum inferre per umbram.
At ferme hoc ipſo, veluti memoravimus ante,
Pene umbræ exterior disjungitur intervallo
Orbis ab orbe umbræ, ac ferme ter craſſior umbra
Eſt ibi, terque magis vaſto diſtenditur orbe.
Ergo, quod ſequitur, recto ſi calle per ipſum

---

(13) Je me plains ici de nouveau & avec raiſon de la difficulté qu'il y a à exprimer en vers des ſujets géométriques & des calculs; mais je m'efforce de rendre tous ce que la Poéſie permet d'exprimer, en touchant les articles principaux, & en faiſant mes calculs par des nombres ronds.

(14) Nous avons dit, numéro 30 du ſecond Chant, que la lune s'approche d'un côté vers le ſoleil, & s'en éloigne de l'autre à chaque heure d'un intervalle à peu près égal à ſon diametre apparent. Il en eſt de même de ſon mouvement reſpectif par rapport au cône de l'ombre, qui toujours ſe trouve dans la partie diamétralement oppoſée au ſoleil, & qui a par conſéquent le même mouvement. Comme nous avons dit au numéro 9 que l'intervalle entre les limites de la pénombre & de l'ombre eſt à peu près égal

voir ces lignes & ces traits, le fruit de ſon génie, effacés par ſon ſang, lui arrache ſeule des plaintes; tant ces traits expreſſifs du génie géometre élevent à une ſublime extaſe l'eſprit des mortels!

Mais nous, diſciples d'Apollon, nous ſommes, hélas! reſſerrés par les nœuds d'une chaîne trop dure; l'uſage de ces ſignes divers n'eſt point fait pour nous : nos vers ne ſe prêtent point à ces calculs exacts; ils n'expriment point les meſures préciſes des choſes. Prêtez cependant l'oreille à ce qu'une Muſe ſévere, à ce que Phébus long-tems imploré permet à ſon Poëte d'exprimer dans ſes chants.

Si vous obſervez avec attention les mouvemens du ſoleil & ceux de la lune, ſi vous les comparez exactement entr'eux, autant que le globe de Phébé s'étend dans les airs, autant verrez-vous qu'elle s'éloigne de ſon frere dans l'eſpace d'une heure en ſe rapprochant de la région oppoſée, & en ſe portant vers les triſtes ombres; mais comme nous l'avons déja remarqué, cette même largeur meſure la diſtance de l'orbe extérieur de la pénombre à l'orbe intérieur de l'ombre totale, & le diametre de celle-ci s'étend trois fois plus que celui de l'orbe lunaire : lors donc que Phébé traverſera directement le milieu de l'ombre, elle ſera une heure entiere à ſe porter du commencement de la pénombre à celui des ténebres. Un tems égal s'écoulera avant qu'elle ſoit entiérement plongée dans

---

au diametre de la lune, & que le diametre de l'ombre eſt preſque trois fois auſſi grand, il s'enſuit que dans une éclipſe centrale, pendant laquelle la lune paſſe par le centre même de l'ombre en parcourant ſon diametre, il s'écoulera une heure depuis le commencement de la pénombre juſqu'au commencement de l'éclipſe; enſuite la partie obſcurcie s'augmentera pendant une heure juſqu'à l'immerſion totale. Il s'écoulera preſque deux autres heures juſqu'à ce que le limbe antérieur ayant traverſé tout le diametre, arrive à la fin de l'ombre, où commence l'émerſion, qui durera de même environ une heure : enfin il s'écoulera encore une heure juſqu'à la fin de la pénombre.

Umbraï medium Dea permeet, effluet hora
A primo ad primas frontis pallore tenebras,
Altera, dum denſis frons tota immergitur umbris;
Tum ferme binæ in tenebris; dumque umbra recedit
Paulatim, toto lux & redit aurea vultu,
Dumque fugit totus pallor, bis defluet hora.

Si vero (15) obliquo tulerit ſe Diva meatu,
Et mediam fugiens umbram tranſverſa feratur,
Longius à primo frontis pallore tenebras
Effluet ad primas, tenebris pariterque fugatis,
Majus erit, pallor dum toto abſcedat ab ore:
Longius ipſum etiam, totos dum nigra tenebris
Aut vultus tegat, aut paulatim detegat umbra:
At contra minor in tenebris mora: quin procul orbe
Cum ſæpe à medio diſcedat ſemita, ſæpe
Sive umbram non tota ſubit, ſeu Cynthia tantum
Pallet vicina, non & nigreſcit, ab umbra.

Non tamen (16) hæc penitus, non hæc tibi tempora ſemper
Immutata manent: clauduntur finibus arctis
Illa quidem, at fines intra mutantur eoſdem
Pro vario & fratris poſitu, Divæque ſororis.
Quo propior terris Titan, hoc arctior umbræ,

---

(15) Si l'ombre de la lune eſt oblique à ces cercles, ce qui arrive preſque toujours, les tems depuis le commencement de la pénombre juſqu'au commencement de l'immerſion, de là juſqu'à la fin de l'immerſion, depuis le commencement de l'émerſion juſqu'à la fin, & delà juſqu'à la fin de la pénombre, ces tems, dis-je, ſeront bien plus longs; mais la demeure dans l'ombre totale, comme auſſi le tems depuis le commencement de l'immerſion juſqu'à ſa fin ſeront plus courts. Tout cela ſe démontre facilement à l'aide de la même figure. On comprend aiſément ce que j'ajoute ici, que ſouvent l'orbite de la lune ſe trouve trop éloignée du milieu de l'ombre, & que par conſéquent il n'y a qu'une partie du diſque lunaire qui entre dans l'ombre. Car le *plénilune* doit arriver ſouvent à une plus grande diſtance du nœud.

les

les ombres épaiſſes : elle reſtera preſque deux heures entieres enſévelie dans leur ſein ; elle ſortira peu-à-peu de ces lieux ſi obſcurs ; elle s'avancera encore pour ſe délivrer du reſte de pâleur dont elle ſera de nouveau couverte par la pénombre ; mais chacun de ces intervalles exigera l'eſpace d'une heure.

Lorſque dirigeant obliquement le vol de ſes courſiers, elle aura décliné le centre de l'ombre, l'intervalle des tems écoulés depuis ſa premiere pâleur juſqu'à l'ombre parfaite, & depuis la ſortie des ténebres juſqu'à la fin de ſa pâleur, deviendra plus conſidérable. Le tems de ſon immerſion dans le cône ténébreux, & celui de ſon émerſion ſeront auſſi plus longs : mais un intervalle plus court ſéparera ces deux derniers tems ; & comme il arrive ſouvent que le ſentier de Phébé s'éloigne du centre des ténebres, il arrivera auſſi ſouvent que la Déeſſe ne s'enfonce pas entiérement dans l'ombre totale, ou que ſeulement la pénombre la faſſe pâlir, ſans qu'elle ſoit noircie par l'ombre totale.

Cependant toutes ces choſes n'arrivent pas toujours dans des tems immuables : quoique dans des limites aſſez étroites, elles varient même dans l'eſpace compris entre ces limites, ſuivant la poſition de Phébus & de la Déeſſe ſa ſœur. Plus Titan ſe rapproche de la terre, plus l'ombre totale ſe rétrécit.

---

(16) On comprend encore aiſément que les tems exprimés ci-deſſus ne ſont pas toujours exacts, mais qu'ils doivent varier dans certaines limites déterminées, parce qu'ils dépendent des différentes poſitions du ſoleil & de la lune, qui varient & les font auſſi varier. Plus le ſoleil eſt près de la terre, plus le reſte étant égal, le cône de l'ombre eſt étroit, & plus celui de la pénombre eſt large à une même diſtance de la terre. Car les raïons qui touchent le globe du ſoleil & celui de la terre, doivent s'incliner l'un ſur l'autre avec un angle d'autant plus grand que l'intervalle entre les deux globes eſt plus petit. Par conſéquent les raïons qui forment l'ombre ayant une convergence, l'auront plus grande à parité de diſtance, & les raïons

Latior at *pene umbræ* orbis, magis & celer ipſe
Phœbuſque, oppoſituſque axis volat, atque ſequentem
Proinde magis celer & Phœben fugit umbriſer orbis,
Denſatiſque magis fugienti paſſibus inſtat.
Rurſum etiam terris propior quo Cynthia, coni
Hoc magis umbriferi craſſos pervadit, at arctos
Pene umbræ fines magis, ac mage præpete curſu
Et Phœbum, oppoſitamque umbram ſequiturque, fugitque.
Jam vero qua luna meat, ſi longior extet
Semita, præcipitique minus ruat illa volatu,
Temporis intervalla fluent majora, viceſque
Ipſa etiam contra oppoſitas breviora ſequentur.

Rebus in his (17) unum ſupereſt, quod noſcere per te
Ipſe potes, ſi, quæ ſupra memoravimus, alto
Fixa animo repetas, memorique in mente revolvas.

Scilicet ante nigram pallor quod poſtulat umbram;
Vel poſtquam denſæ penitus fugere tenebræ,
Intervallum horæ, fruſtra deprendere ſperes,
Intentis quanquam uſque oculis, primuſque tuentem;

---

divergens qui forment la pénombre, divergeront davantage; donc il y aura une variation dans la grandeur des cercles tant de l'ombre que de la pénombre. De plus, les diſtances diminuant, la viteſſe apparente du ſoleil autour de la terre ſera plus grande, puiſqu'elle eſt égale à la viteſſe de la terre autour du ſoleil, qui eſt plus grande quand la diſtance eſt moindre, ſelon le numéro 28 du premier Chant, ce qui par conſéquent doit arriver auſſi à la viteſſe du cône de l'ombre égale à celle du ſoleil, dont dépend la viteſſe de la lune par rapport au même cône, & par conſéquent le tems.

Les tems varieront auſſi à cauſe des changemens qu'il y a dans la diſtance de la lune à la terre; car lorſque la lune eſt plus près de la terre, elle paſſe par une partie plus large du cône de l'ombre, qui ſe rétrécit toujours en s'éloignant de la terre, juſqu'à ce qu'il ſe termine en pointe, & par une partie plus étroite de la pénombre, qui étant renfermée entre deux raïons croiſés à côté

L'orbe de la pénombre acquiert au contraire alors plus de largeur, & Phébus & l'axe oppoſé fuient plus légérement: l'orbe ténébreux vole par conſéquent auſſi avec plus de viteſſe, & pourſuit plus long-tems Phébé dans ſa fuite. Plus cette Déeſſe ſera rapprochée de la terre, plus la partie du cône qu'elle traverſe aura d'épaiſſeur : les limites de la pénombre vers cette partie ſeront au contraire plus reſſerrées; la Déeſſe ſuivra d'abord, & fuira enſuite d'un vol plus rapide & l'ombre & le ſoleil. Mais ſi la partie qu'elle traverſe eſt plus alongée, & ſi elle ralentit ſon vol dans ce même inſtant, les intervalles de tems deviendront plus grands, & des circonſtances oppoſées les racourciront.

Il eſt encore une choſe que vous comprendrez facilement, ſi vous repaſſez mûrement dans votre eſprit ce que nous avons développé plus haut.

Quelque attentif que vous ſoyez à fixer vos regards ſur Phébé, en vain eſpérerez-vous diſtinguer cette pâleur qui doit s'emparer d'elle une heure entiere avant ſon immerſion dans l'ombre totale, & une heure après qu'elle en eſt ſortie. Les premiers & les derniers inſtans de cette pâleur échappe-

---

de la ſurface de la terre, ſe dilate à meſure qu'elle s'en éloigne, ſelon le numéro 6. La lune s'approchant de la terre a auſſi plus de viteſſe, ce qui racourcit le tems.

(17) Ce que j'indique ici dépend du numéro 5 de ce Chant & du numéro 39 du quatrieme. Toute la pénombre n'eſt pas ſenſible, parce que dans les lieux d'où l'on voit encore la moitié du diſque ſolaire, la lumiere paroît pleine; une partie même beaucoup moindre du diſque ſolaire ſuffit pour donner une lumiere aſſez vive. C'eſt pour cela qu'on n'apperçoit pas d'ordinaire le commencement de la pénombre une heure, ni même une demi-heure avant le commencement de l'immerſion dans l'ombre, non plus que la fin de la pénombre autant de tems après la fin de l'émerſion; à peine la pâleur de la lune eſt-elle ſenſible un quart d'heure avant & après ces tems.

Poſtremuſque fugit pallor; lucem inter, & umbram
Nam media, igniferi tantum qua reſpicit orbis
Cynthia dimidium (reliquum rapit invida tellus),
Luce tamen tanta imbuitur, tamque aurea vultu
Emicat, ut pleno vix quidquam à lumine diſtet.
Ergo ubi pallentem longum ſuſpexeris, atque
Intentos in frontem oculos defixeris hærens;
Suſpenſus, dubiuſque diu, vix denique lucis
Perſpicies jacturam, umbræ cum proxima triſti
Diva timet denſas jam jam mergenda tenebras,
Poſtremuſque oculos pallor jam ludet hiantes,
Vix bene cum tenebris emerget læta fugatis.

Hactenus (18) unde genis pallor : nunc unde per umbram
Qui ſuperant tenues radii; lumenque malignum,
Expediam; natura tibi ſed luminis aurei
Contemplanda iterum, vis & quæ mutua, fractos
Dum torquet radios, flexus parit, atque reflexus.

---

(18) Je paſſe ici à l'explication de la lumiere qui reſte dans la lune, quand elle eſt enfoncée dans l'ombre de la terre, & qui fait qu'elle eſt preſque toujours viſible même dans l'ombre. Cette lumiere provient de celle qui paſſe par l'atmoſphere terreſtre élevée au deſſus des bords de l'émiſphere tourné vers la lune, où les raïons ſont réfractés & tournés en dedans vers le cône de l'ombre, de maniere qu'ils arrivent à la lune.

J'indique à cette occaſion la théorie & la cauſe de la réfraction. Les corps agiſſent ſur la lumiere, & la lumiere ſur les corps, ainſi que nous l'avons dit numéro 4 du quatrieme Chant; mais cette action n'eſt pas la même dans tous les corps. Les plus denſes, le reſte étant égal, ont une action plus forte; mais à denſité égale, les corps plus onctueux & plus ſouffreux agiſſent plus ſur la lumiere, & ſont au contraire plus vîte enflammés par elle. Ainſi quand la lumiere paſſe obliquement d'un milieu plus rare à un milieu plus denſe, ou plus gras, elle eſt refractée, c'eſt-à-dire, qu'elle change de direction en s'approchant de la perpendiculaire à la ſurface dans laquelle elle entre. Au contraire ſi elle paſſe d'un milieu plus denſe ou plus gras à un plus rare, elle eſt réfractée en s'éloignant de la perpendiculaire ſelon une loi déter-

ront à vos regards : car lorſque Phébé ſe trouve au milieu entre l'ombre & la lumiere, bien qu'elle ne voie alors que la moitié du globe de Titan, & bien que la terre jalouſe lui en dérobe déja l'autre partie, elle reçoit cependant du ſoleil une ſi grande quantité de rayons, elle brille encore d'un ſi grand éclat, qu'à peine ſa ſplendeur eſt-elle différente de celle que peut lui donner la lumiere entiere de Phébus. Ainſi vainement fixerez-vous les yeux ſur ſon front, quoique la pénombre ait depuis long-tems fait pâlir ſon éclat; toujours dans le doute & dans l'incertitude, à peine vous appercevrez-vous de la perte qu'elle ſouffre, lorſque très-rapprochée des ombres elle redoute déja les ténebres qui vont l'envelopper. Les derniers inſtans de ſa pâleur échapperont également à vos regards, dès qu'elle ſera à peine ſortie triomphante des ténebres.

Juſqu'ici vous avez vu l'origine de cette pâleur qui s'empare de Phébé, je dirai à préſent d'où viennent ces foibles rayons, cette ſombre lumiere qui lui reſte au milieu des ténebres. Contemplez ici de nouveau la nature de la lumiere, & cette force mutuelle qui briſant les rayons & les détournant, produit leurs inflexions & leurs réflexions.

---

minée, qui eſt le fondement de toute la dioptrique, & qu'on appelle la raiſon conſtante des ſinus de l'angle d'incidence & de l'angle réfracté; mais cette loi n'appartient pas à notre ſujet. La force attractive plus grande oblige les particules de la lumiere à s'approcher de la ſurface qui les attire; d'où il ſuit qu'en entrant dans un milieu plus denſe, la route du raïon ſe courbe continuellement, de maniere qu'enfin elle reſte moins oblique vers cette ſurface. Au contraire à la ſortie du raïon le mouvement de la même particule s'incline vers la ſurface même, & le raïon devient plus oblique.

Je déſigne ici les côteaux de Télégon, c'eſt-à-dire, les endroits voiſins de Tivoli, Ville que l'on croit fondée par Télégon. J'indique auſſi le pays de Sezza, parce que ces deux endroits ſont environnés de forêts d'oliviers, & ſont à préſent auſſi fameux par leurs huiles, que Sezza l'étoit anciennement par ſon excellent vin, ſelon ce paſſage ſi connu:

Setinum ardebit in auro.

Primum igitur tam multa inter quæ corpora lucem
Accipiunt, cœptumque ſinunt producere curſum,
Sive fluant, ſeu mole pigra concreta rigeſcant,
Illa quidem lucis radios non viribus îſdem
Ad ſeſe rapiunt, uno non omnia niſu.
Nam, quæ denſa minus, niſi forte aut ſulphure olenti,
Aut craſſo, qualem ſemper frondentis olivæ
Telegoni propter colles, Setinave rura
Dant ſuccum teretes bacchæ, plus pinguia pollent,
Debiliore urgent niſu, & minus avia cogunt
Ire loca, ac recto deflectere tramite lucem.
At contra quæ denſa magis, ſeu ditia pinguis
Materiæ, majore etiam vi lumina ducunt,
Infractæque jubent ductum intorquere viaï,
Ergo ubi de tenui, & craſſo minus, ad mage denſum
Ingreditur, ſeu pingue magis lux aurea corpus
Obliquum per callem; ipſo ſe in limine primo
Erigit, atque obliqua minus procedit : at inde
Dum rurſum egreditur, rurſumque ad tenvia tranſit
Corpora, ſeu quæ craſſa minus; deflectitur ipſam
Pronior ad faciem contra, atque obliquior exit.
Nam, qua parte magis trahitur lux incita, cœptum
Inclinat curſum intorquens, maſſæque propinquat
Urgenti niſu majore, minuſque trahentis
Corporis à medio, velut indignata, recedit.

Hinc (19) radios Phœbi dum lens cryſtallina, utraque
Parte tumens, tergo exceptos circum undique ad axem

---

(19) C'eſt cette eſpece de réfraction qui dans la lentille de verre réunit les raïons; phénomene que nous avons expoſé au numéro 9 du troiſieme Chant. Les raïons ſont courbés en dedans tant à leur entrée qu'à leur ſortie, parce que dans la forme d'une lentille les directions de la courbure ſont contraires; quand les raïons du ſoleil ſe réuniſſent dans le foyer d'une lentille, ils y allument du feu comme chacun le ſait, & ſi la lentille eſt

Tous les corps fluides ou ſolides qui reçoivent dans leur ſein la lumiere, & qui lui permettent de continuer ſa route, tous ces corps divers n'attirent pas les rayons avec la même force ; car les corps moins denſes agiſſant auſſi avec moins d'effort les détourneront moins de leur direction & de la ligne droite, à moins que ces mêmes corps ne ſoient remplis de ſouffre, ou des ſucs les plus épais ſemblables à ceux que rend l'olive ſur les collines de Tivoli & de Sezza. Les corps plus compactes & plus gras agiſſent plus fortement ſur la lumiere, ils rompent le cours des rayons, & les éloignent davantage de leur premiere voie. Lors donc que la lumiere ſe porte plus obliquement d'un milieu plus rare & moins épais à un milieu plus condenſé ou plus gras, les rayons ſe redreſſent dès les premiers inſtans de leur paſſage, & leur direction devient moins oblique ; mais lorſque ſortant de cette ſubſtance, ils paſſent dans un milieu plus rare & moins gras, ils ſe rabaiſſent au contraire, & la ligne qu'ils ſuivent devient plus oblique. Car la lumiere abaiſſe & fléchit ſon ſentier pour ſe rapprocher de la maſſe qui l'attire avec plus de force ; elle fuit au contraire avec une eſpece d'indignation la ligne perpendiculaire aux corps dont l'action eſt plus foible.

C'eſt pour cette raiſon qu'un cryſtal, dont le double front ſe releve en forme de lentille, fléchit vers ſon axe les rayons

---

aſſez grande, les effets des raïons réunis ſont incroyables, car dans très-peu de tems ils réduiſent en cendre les végétaux, calcinent le marbre, les pierres précieuſes, & fondent les métaux.

La vue eſt auſſi trompée quand nous regardons les objets à travers un verre terminé par des ſurfaces obliques, comme celles du priſme ; car dans les verres qui ont des ſurfaces paralleles, l'effet de la ſeconde eſt égal & contraire à celui de la premiere ; & par conſéquent celui-ci eſt corrigé. Il en eſt des objets apperçus obliquement dans l'eau comme de ceux que l'on voit à travers les ſurfaces obliques du verre. Dans l'un & l'autre cas la direction du raïon qui arrive à l'œil, étant changée, nous rapportons l'objet à un lieu

Inflectit, ſpatioque jubet concurrere in arcto;
Ingentes ſubito flammas ciet, atque nigrantes
Attollit cœlo fumos, & tempore parvo
Roboraque in cineres, in calcem marmora, gemmaſque
Ire jubet, maſſaſque auri diſſolvit, & æris.
Hinc etiam quæcumque olim trans vitrea ſepta
Inflexas ultra facies, quæcumque ſub undis
Obliqua intuimur, radiorum tramite facto,
Longe aliis male viſa locis adſcribimus, atque
Illuſi digito monſtramus, quàm quibus extant;
Ac ſæpe in ſumma fractum gemit anxius unda
Nauta novus, vana deluſus imagine, remum,
Et trepidus tenues correptum attollit in auras;
Dumque videt firmum, ſtupet inſcius, & ſibi, & ipſis
Diffidens oculis, digitis explorat, & ungue.

Ergo (20) age, telluriſque globum, & circum aëra, circum
Ætheris immenſos animo tibi concipe tractus.
Scilicet igniſero radius qui ſolis ab orbe
Æthera per tenuem rectus devenit, ad auras

---

différent de celui où il ſe trouve, c'eſt-à-dire, à celui qui ſe trouve dans la derniere direction qu'avoit le raïon en entrant dans l'œil. C'eſt delà que vient ce phénomene ſi connu, par lequel une rame plongée en partie dans l'eau, paroît caſſée vers la ſurface de l'eau. Car comme nous devons rapporter par la réfraction les points de cette rame qui ſont dans l'eau à un lieu différent de celui qu'ils occupent, nous ne les rapportons pas à des points qui ſoient dans la même ligne que ceux qui ſont hors de l'eau.

(20) Il ſuit de cette nature de la réfraction que les raïons arrivant obliquement d'un éther plus rare à l'atmoſphere terreſtre, doivent ſe plier en dedans, & ſe réfracter en ſe rapprochant de la perpendiculaire. Je dis ici le dos courbé de l'atmoſphere, parce qu'elle doit avoir une figure ſenſiblement ſphérique comme la terre. Plus on s'approche vers la ſurface de la terre, plus l'atmoſphere devient denſe à cauſe de la preſſion des parties ſupérieures, d'où il ſuit que les raïons changent continuellement la direc-

tombés

tombés de toute part ſur la ſurface, & les force à ſe réunir dans un eſpace très-étroit. C'eſt par là auſſi que ce même cryſtal excite la flamme, éleve des nuages de fumée, & dans un tems très-court réduit le chêne en cendres, calcine le marbre, ou la pierre précieuſe, diſſout l'or & l'airain. Lorſqu'un objet quelconque ſe préſente à nous à travers un verre dont les ſurfaces ne ſont point paralleles, ou lorſque nous le regardons dans l'eau ſous une direction oblique, la même cauſe encore briſe les rayons, & nous fait rapporter l'objet, que nous croyons montrer au doigt, à un lieu différent de celui qu'il occupe. Ainſi le Matelot novice rempli d'une vaine terreur, & trompé par une fauſſe apparence, croit voir dans les eaux ſa rame brifée. Inquiet il ſe hâte de la retirer de l'humide élément; mais bientôt ſurpris de la trouver & ferme & ſolide, à peine en croit-il à ſes yeux; il la touche & la retouche encore pour s'en aſſurer.

Repréſentez-vous à préſent le globe terreſtre, l'air qui l'environne, & l'immenſité de l'eſpace éthéré. Le rayon lancé par le globe enflammé du ſoleil vole dans un éther ſubtil,

---

tion de leur route, & décrivent une ligne courbe dont la cavité eſt toujours tournée vers la ſurface de la terre.

Parmi tous ces raïons qui arrivent ſur l'hémiſphere éclairé par le ſoleil, le plus grand nombre ainſi courbé, tombe ſur la ſurface de la terre, où l'œil qui les reçoit voit le ſoleil un peu plus élevé ſur l'horizon qu'il ne l'eſt réellement; c'eſt pour cela que le ſoleil paroît ſe lever quelques minutes plutôt, & ſe coucher plus tard qu'il ne le fait réellement. Les raïons qui ſont les derniers ſur le bord, évitent le globe de la terre, & après avoir traverſé l'atmoſphere, ils arrivent à un éther plus pur, dans lequel ils continuent leur route en ligne droite, mais avec une nouvelle direction plus inclinée vers l'axe du cône de l'ombre, c'eſt-à-dire, vers cette ligne qui paſſe par le centre du ſoleil & du globe terreſtre, au delà duquel elle eſt prolongée. Tels ſont par exemple ceux par leſquels les oiſeaux voient le ſoleil à l'horizon. Quand ces raïons ne ſont arrêtés par aucun obſtacle, ils s'échappent en évitant la rencontre de la terre.

Cum primum aërias delabitur, atque recurvum
Incidit in dorſum obliquus, denſoſque vapores
Senſit, & urgentem niſum, vireſque trahentes,
Continuo introrſum deflectitur, atque jacentes
Cogitur intorto ad terras accedere curſu.
Et quoniam, primum tenuis, crebreſcit, ad imam
Dum propior tellurem aër demittitur, & ſe
Comprimit ipſe ſuo, ac paulatim pondere denſat;
Perpetuo curſum radius deflectit eundo,
Et terit incurvum ſinuatus in aëre callem.
Hic demum ad faciem ſi forte allabitur amplam
Terraï, nactuſque oculos perſtrinxit acutos;
Phœbei ſpeciem vultus attollit, & altis
Merſum undis ſeu mane novo, ſeu veſpere ſero
Erigit, atque imo erectum ſuſtentat Olympo,
Producitque diem. Sunt qui telluris ad oras,
Quas videt extremas Titan, atque aëris auras,
Incurvare viam pergunt, atque æthere aperto
Jam fugiunt recti, mediumque feruntur ad axem.

Atque hìc, (21) nigrantis coni quod triſte tenebras
Diſtinguat jubar, ac Phœben aſpergine rara
Inficiat, multaque tuenti oſtendat in umbra,
Jam facili ratione patet : nam quidquid in oras
Aëris extremas illapſum luminis alto
Telluris dorſo non ſiſtitur, atque ad apertum
Æthera per tenues rurſum delabitur auras,
Inflexum in primos triſtis circumundique coni
Invehitur fines, nigrantem & temperat umbram,
Perfuſamque Deam, tenui quamquam igne, colorat.

(21) On voit déja que cette lumiere qui arrive vers le bord de la ſurface de l'atmoſphere éclairée par le ſoleil, & qui la traverſe en ſe

mais dès qu'il arrive ſur le dos recourbé de notre atmoſphere, l'effort d'une vapeur plus épaiſſe ſe fait ſentir à lui, la force d'une attraction nouvelle le fléchit en dedans, l'oblige en détournant ſa marche, de ſe rapprocher de la terre; & parce que l'air d'abord plus léger & plus rare, s'épaiſſit vers les régions inférieures, en ſe comprimant & en ſe condenſant peu-à-peu par ſon propre poids, le rayon fléchi ſucceſſivement parcourt dans les airs un ſentier recourbé; quand arrivé enfin vers la ſurface de la terre il tombe ſur nos yeux, il éleve pour nous le char de Phébus. Lors même que ce Dieu eſt caché le matin ou le ſoir au deſſous de l'horiſon, les rayons réfractés ſoutenant ſur le bord de l'Olympe l'image brillante de ſon char, alongent la durée des jours. Parmi ces rayons du ſoleil il en eſt un certain nombre qui portés vers les derniers bords de la terre & de l'atmoſphere viſible à Phébus, continuent encore à fléchir leur route, ils parviennent enſuite dans les champs du libre éther, ils volent alors en ligne droite, & ſe portent dans les régions de l'axe.

Vous allez a préſent comprendre ſans peine d'où vient à Phébé ce reſte de lumiere qui la fait encore diſtinguer au milieu du cône ténébreux & des ombres épaiſſes; car tous les rayons tombés ſur les derniers bords de l'atmoſphere, n'étant point arrêtés par notre globe, & continuant leur route dans l'éther, leur inflexion les porte de toute part vers le cône ténébreux; ils vont y tempérer la noirceur de l'ombre, & leurs feux quoique très-foibles, répandus ſur la Déeſſe, colorent légérement ſon front.

---

pliant vers l'axe, doit entrer dans le cône même de l'ombre. Cette lumiere tombant ſur la lune qui ſe trouve dans l'ombre, l'éclaire, il eſt vrai, foiblement, mais cependant aſſez pour la faire diſtinguer ſans peine.

Ac tibi (22) ne dubiam teneat ſententia mentem;
Contemplare nigrum tenuata cuſpide conum,
Et radii perpende viam, qui proximus alto
Terraï dorſo, æthereas trans aëra ad oras
Appulit, ac recto fertur per inane volatu.
Ille quidem egreditur medium inclinatus ad axem
Quinque magis ſpatiis, quam ſi via prima maneret;
Nec rectum incurvo mutâſſet tramite callem.
Hinc vero & totidem umbroſi de partibus axis
Lumine prima caret tantum, quæ proxima terris;
Perfundit reliquas denſo jubar aëre tortum.
Quod ſi etiam flexus perpendere, menſuraſque
Et numeris numeros liceat conferre, quod arctis
Legibus adſtrictæ nequeunt præſtare Camœnæ;
Bis decies, & bis tantum conſurgere Olympo
Invenies omni viduatum lumine conum,
Quantum lata patet tranſverſo corpore tellus.

---

(22) Pour démontrer cette vérité il faut faire voir combien cette lumiere s'enfonce dans le cône de l'ombre, & ſi elle y deſcend juſqu'à cette région qui eſt occupée par la lune, quand elle ſe trouve dans le centre de l'ombre. Nous aurions encore beſoin ici d'une autre figure, mais je tâcherai de nouveau de préſenter ces objets ſimplement aux yeux de l'eſprit, autant qu'il ſera poſſible.

Que l'on conçoive parmi tous les raïons qui s'échappent, celui qui eſt le plus bas & qui touche la ſurface de la terre. Ce raïon ſorti de l'atmoſphere a un angle d'inclinaiſon ſur l'axe du cône environ cinq fois plus grand que s'il s'étoit avancé en ligne droite ſans réfraction; car l'angle du cône de l'ombre ſans la réfraction, ſeroit de peu de ſecondes plus petit que le diametre apparent du ſoleil, c'eſt-à-dire, à-peu près d'un demi-degré; ainſi l'inclinaiſon du raïon, qui ne ſeroit pas réfracté, étant la moitié de cet angle, eſt d'environ un quart de degré. Mais la réfraction horizontale des aſtres eſt à peu près d'un demi degré; & celle-ci eſt doublée dans la continuation de la route que le raïon parcourt dans l'atmoſphere, après avoir touché la terre juſqu'à ſa ſortie; ainſi cette inclinaiſon eſt

De peur que ces vérités ne vous paroiſſent encore douteuſes, contemplez le cône ténébreux dont la pointe aigue s'étend au loin dans l'eſpace, & la route tracée par le rayon, qui après avoir raſé de plus près la surface de la terre, ſe porte dans les régions éthérées en continuant ſon vol dans le vuide des cieux. Ce rayon à l'inſtant qu'il ſort de l'atmoſphere, eſt cinq fois plus incliné vers l'axe que ſi continuant ſa premiere route, il n'eût point été fléchi & détourné de ſa direction. Dans l'axe ténébreux diviſé en cinq parties égales il ne ſe trouvera donc que la premiere, c'eſt-à-dire la plus rapprochée de la terre, qui ſoit abſolument dépourvue de ces rayons; les autres recevront toutes une certaine quantité de cette lumiere que l'épaiſſe atmoſphere aura détournée. Si vous conſidérez l'angle de réfraction, ſi vous comparez les nombres & les meſures, ce à quoi notre Muſe reſtreinte & génée par les loix du Parnaſſe, ne peut ſe prêter, vous verrez que l'eſpace du cône abſolument privé de lumiere s'étend dans les airs vingt deux fois autant que le diametre entier du globe terreſtre.

---

augmentée d'un degré entier, c'eſt-à-dire, d'un angle quadruple du précédent, & l'angle d'inclinaiſon devient cinq fois plus grand.

Il eſt aiſé de concevoir que ce raïon coupe l'axe de l'ombre dans une diſtance au centre de la terre à peu près cinq fois plus petite, & l'on trouve par un calcul trigonométrique, qu'en prenant le diametre apparent du ſoleil de 31 minutes, l'axe de l'ombre contient 111 diametres terreſtres; ainſi cette cinquieme partie ſera à peu près de 22 diametres, ce que j'ai exprimé par *bis decies & bis*. La diſtance moyenne de la lune à la terre eſt, ſelon le numéro 13 du premier Chant, d'environ 60 demi-diametres, c'eſt-à dire de 30 diametres; donc ces rayons réfractés par l'atmoſphere terreſtre s'enfoncent dans l'ombre, de maniere qu'ils arrivent ſur l'axe même dans des lieux inférieurs à la région de la lune, & tombent à plus forte raiſon ſur elle. La partie du cône de l'ombre qui eſt ſans aucune lumiere, ne monte à peu près qu'à 22 diametres de la terre: la lune lors même qu'elle eſt dans le centre de l'ombre s'éleve au deſſus de ce cône entiérement obſcur, & en évite la rencontre.

Alta magis tricies ſed Phœbe aſſurgit in axem;
Deſpectatque humiles terras, cœloque propinquat;
Illa igitur prorſum horrentes fugit alta tenebras,
Sit licet umbraï in medio, fractumque per auras
Excipit aërias jubar, & ſe oſtentat ab alto.

Hoc (23) autem, extremum quod tranſvolat aëra, lumen
Cur adeo langueſcat hebes, Divamque triformem
Uſque adeo tenui ſquallentem aſpergine tingat,
Accipe. Hyperboreis licet eluctatus ab oris
Diſcutiat nubes aquilo, cœlumque ſerenum
Fulgeat; aërias ſparſi tamen uſque per auras
Pervolitant, quamquam tenuata mole, vapores.
Sæpe etenim denſis dum nubibus obrutus aër
Nigreſcit circum late, cœlumque, diemque
Eripit ex oculis; crebris micat ignibus æther,
Commovet horriſonus mentes fragor, aëriaſque
Fulmina concutiunt turres, jamque imber ab alto
Præcipitat, pleniſque exundant flumina ripis;
Sæpe ergo Æolio Boreas emiſſus ab antro

---

(23) Je dois expliquer à préſent pourquoi cette lumiere qui tombe ſur la lune eſt ſi foible, & j'en rapporte ici deux raiſons. La premiere eſt que les vapeurs dont l'atmoſphere terreſtre eſt remplie, interceptent la plus grande partie de la lumiere; par conſéquent ce qui traverſe toute l'atmoſphere eſt très-peu de choſe. La ſeconde raiſon eſt la divergence des rayons qui ſont réfractés les uns plus les autres moins. Je traite fort au long ce qui appartient à la premiere raiſon, en faiſant voir d'abord que l'atmoſphere terreſtre eſt remplie de vapeurs, même lorſque le ciel paroît ſerein; ces vapeurs deviennent viſibles, quand il y a des nuages, mais il arrive quelquefois que le vent étant au Sud, & le ciel couvert des nuages les plus épais, le Nord s'éleve tout à coup; dans très peu de tems les nuages même ſont atténués, & diſparoiſſent ſans être portés vers d'autres régions. Très-ſouvent nous voyons au milieu d'un ciel ſerein de nouveaux nuages ſe former, ſans que les premiers arrivent de l'horizon phyſique, ni que les autres y ſoient portés; il eſt clair que dans ce cas les vapeurs qui ont

Mais la hauteur à laquelle Phébé s'éleve dans les cieux, & d'où elle regarde nos humbles régions du haut de ſon char, égale trente fois la longeur de ce même diametre ; elle s'éleve donc beaucoup au deſſus de ces lieux où regne toute l'horreur des ténebres ; & quoiqu'elle ſe trouve au milieu de l'ombre, la réfraction fera toujours tomber ſur elle aſſez de rayons pour la faire diſtinguer à nos regards.

Apprenez maintenant pourquoi cette lumiere qui vole à travers les bords de l'atmoſphere eſt ſi affoiblie, & ne répand ſur la Déeſſe éclipſée qu'une foible lueur. Lors même que l'aquilon échappé des régions hyperborées a chaſſé les nuages, lors même que pur & ſerein l'Olympe ſe montre dans toute ſa clarté, il reſte toujours dans les airs une quantité de vapeurs légeres : quoique reſſerrées & condenſées, ces vapeurs volent éparſes dans notre atmoſphere ; car lorſque les airs chargés d'épais nuages ſe couvrent d'un voile obſcur qui dérobe à nos yeux l'Olympe & la lumiere du jour, ſouvent au milieu de ces feux, dont brillent les éclairs redoublés, au milieu du bruit effrayant des tonnerres & de ces coups de foudre qui ébranlent nos Tours, au milieu de cette pluie qui ſe précipitant du haut des nuages, fait déborder nos fleuves, ſouvent dans ces inſtans mêmes le froid Borée accourt des

---

formé le nuage, exiſtoient dans l'air, lors même que le ciel étoit ſerein. Ces vapeurs dilatées & gonflées forment les nuages, mais elles s'atténuent quand ils diſparoiſſent. Il y a une certaine épaiſſeur requiſe pour qu'un corpuſcule interpoſé, & pour qu'une petite lame de la ſubſtance même la plus denſe puiſſent réfléchir la lumiere ; car les corps atténués à un certain point ne peuvent la réfléchir, ainſi que Newton l'a démontré.

Or cette intumeſcence des vapeurs qui peut dériver de pluſieurs cauſes ; principalement de la fermentation & du mélange d'autres ſubſtances volatiliſées élevées dans les airs, peut auſſi provenir de la chaleur des vents du Midi, & alors le vent ſeptentrional plus froid peut les réduire à un volume plus petit.

Evolat, & ſiccis pluvium ſecat aëra pennis.
Continuo cœlum omne ſilet, ſuſpenditur ater
Nimbus, & adſtrictis clauduntur nubibus imbres:
Ipſæ autem tumidæ primum tenuarier, inde
Diſcindi nubes, Phœbique admittere hiantes
Per rimas jubar, ac demum vaneſcere, & omne,
Quam late cœlum patet, effulgere ſerenum.
Scilicet, e Libycis Auſter delatus arenis
Quos multo fervens diſtenderat igne vapores;
Non illos Boreas pellit procul aëre ab alto,
Frigore ſed Getico adſtringit, molemque minutam
Ex oculis rapit, ac rutilum tranſmittere lumen
Imperat, inductumque polo diſſolvere velum.
At licet (24) adſtricti vaneſcant, non tamen omnes
Phœbeæ illæſos tranſmittunt lampadis ignes.
Partem aliam æthereas longe, lateque per oras,
Per campos, monteſque, altos, valleſque profundas,
Diſpergunt flexu vario, partemque recondunt
In gremio demum reſtinctam : libera reſtat
Pars tenuis, cœlo & vix tandem erumpit aperto.

Nonne vides, Phœbo averſas cum ſæpe feneſtras
Multa tegit tenui tantum pellucida vitro
Lamina; per conclave imum, perque atria, perque
Divûm ædes, ſanctoſque aditus, quam læta nitenti
Fulgeat ore dies? Sparſi per inane vapores
Accipiunt, reddduntque jubar, parteſque per omnes
Diffuſum ſecreta ſubit penetralia lumen.

(24) Quoique ces vapeurs ainſi atténuées diſparoiſſent, & n'interceptent pas toute la lumiere, elles en arrêtent cependant une grande partie. Elles réfléchiſſent en tout ſens une partie de ce qui a été intercepté, & en éteignent le reſte dans elles mêmes. La lumiere réfléchie principalement par l'atmoſphere eſt celle qui entrant par les fenêtres, éclaire les maiſons & antres

antres d'Eole, ſon aîle deſſéchante fend l'air pluvieux; le tonnerre à l'inſtant ceſſe de gronder, le nuage d'abord ſi gonflé ſe reſſerre & ſe raréfie, bientôt il ſe déchire, il laiſſe à travers ſes fentes un paſſage ouvert aux rayons de Phébus, il finit par s'évanouir; l'Olympe s'éclaircit & brille dans toute ſon étendue. Borée cependant n'a pas chaſſé au loin les vapeurs que les tiédes haleines du midi avoient dilatées; il ne fait que les reſſerrer par le froid, & diminuer leur volume en les raviſſant à notre vue, il les force à tranſmettre les rayons du ſoleil, & diſſout le voile dont leur aſſemblage avoit couvert les cieux. Ces vapeurs ainſi reſſerrées ne tranſmettent point encore tous les rayons ſans les altérer. Les réflexions diverſes qu'ils eſſuient, en diſperſent une grande partie dans la région de l'air, ſur les montagnes, les plaines & les vallées profondes, une autre partie s'éteint dans le ſein des vapeurs; un très-petit nombre traverſe l'atmoſphere, & s'échappe dans l'eſpace éthéré.

Ne voyez-vous pas à travers les lames du verre tranſparent dont nos fenêtres ſont munies, quel jour clair & charmant brille dans les retraites de nos maiſons! Comment la lumiere s'étend dans les ſalles de nos Palais, ſous les voûtes immenſes de nos Temples & de nos Sanctuaires! La vapeur ſoutenue dans l'atmoſphere reçoit & fléchit les rayons; la lumiere ainſi diſperſée entre dans l'intérieur de nos demeures, & pénetre dans les réduits les plus cachés.

---

les Temples, ce qui ſe voit principalement au Panthéon qui n'a qu'une ſeule fenêtre horizontale au milieu de la voûte, & qui lorſque le ſoleil eſt couvert par un petit nuage, ne reçoit d'autres rayons que ceux qui ſont réfléchis par l'atmoſphere terreſtre. Ce Temple eſt cependant éclairé d'une lumiére très-forte. La même choſe ſe voit encore plus clairement le matin pendant l'aurore, & le ſoir au crépuſcule, quand le ſoleil étant caché au deſſous de l'horizon, il n'y a point d'autre lumiere que celle que l'atmoſphere encore éclairé par cet aſtre réfléchit ſur la terre.

Hinc etiam roſeis aurora invecta quadrigis
Solis equos primo præcedit mane, ſub undas
Cumque idem occiduas ſero jam veſpere currum
Abdidit; adventantem objecta crepuſcula noctem
Longum arcent, triſteſque vetant extendere pennas.
Scilicet extantes ſummi dorſo aëris auras
Suſpicit, affuſoque irrorat lumine Titan,
Ille quidem nobis latitans, ſed vertice ab alto
Conſpicuus, maris ob curvam, terræque figuram.
Exceptos auræ radios jaculantur, & imos
Reſpergunt terræ tractus, oculoſque tuentûm.

Partem (25) igitur denſi ſuſcepta e luce vapores
Diſpergunt, ſed partem etiam intra viſcera condunt.
Namque calent Phœbo expoſiti. Lux multa latentes
Permeat anfractus, crebriſque reflexibus errat
Diſcurrens : tenues incluſo agitantur ab igne
Particulæ, trepiduſque oritur calor. Aſt ubi longum
Per vacuos poſt mille vices diſtracta meatus
Se tulit hac, illac celeri lux incita motu,
Stat demum, atque ipſis jam feſſa adjungitur auris.

Ergo quod (26) ſuperat, longoque per aëra tractu
Progreditur lumen, mulctatum, ac debile languet,
Exerit & tenues objecta in corpora vires.

---

(25) Outre les rayons réfléchis, je ſuis perſuadé & je crois l'avoir lu quelque part dans les Ouvrages de Newton, que pluſieurs particules de lumiere reſtent comme enfermées dans les vapeurs mêmes, car elles vont & viennent çà & là avec un très-grand nombre de réflexions intérieures, ce qui augmente la chaleur en excitant des tremblemens internes plus forts que ceux que produiroit une ſeule réflexion. Ces particules peuvent auſſi avoir un mouvement ſpiral qu'elles perdent enfin, & alors elles s'attachent à la vapeur.

(26) Il ſuit delà que le rayon qui traverſe un grand eſpace dans l'atmoſphere, perd une grande partie de lui-même. Bouguer dans un Ouvrage

L'aurore portée ſur un char de roſes & devançant les courſiers de Phébus, doit tout ſon éclat à ces mêmes principes. Lorſque ſur le ſoir le Dieu de la lumiere s'eſt déja caché dans le ſein de Thétis, c'eſt par-là auſſi que le crépuſcule retarde l'arrivée de la nuit obſcure, & l'empêche d'étendre ſubitement ſes ailes ténébreuſes. Titan voit encore dans ces momens les régions ſupérieures de notre atmoſphere, il les arroſe encore de ſes feux; & ſi la ſurface arrondie de la terre & de l'Océan le cache à nos yeux, au moins peut-il être apperçu du haut de l'atmoſphere qui nous environne; les parties ſupérieures de cet air réfléchiſſant alors les rayons qui tombent ſur elles, les font rejaillir ſur la terre & ſur l'œil de ſes habitans.

Les vapeurs condenſées diſperſent donc une partie de la lumiere qu'elles reçoivent, mais elles en abſorbent auſſi une autre partie dans leur ſein, puiſqu'elles ſont échauffées par les rayons; la lumiere pénetre leur tiſſu, des réflexions répétées la font errer dans leurs replis; les petites parties qui les compoſent, ſont agitées par le feu qu'elles renferment, & c'eſt de ce mouvement inteſtin que nait la chaleur. Mais après avoir long-tems erré dans les vuides de ces corpuſcules aériens, les particules de la lumiere perdent leur mouvement; fatiguées par tant de détours, elles finiſſent par s'unir & s'incorporer à la vapeur même.

Les rayons qui peuvent s'échapper, parcourent au milieu des airs une longue route, où l'obſtacle des corps qu'ils rencontrent diminue extrêmement leurs forces. Ainſi quand

---

poſthume ſur la gradation de la lumiere, publié cette année à Paris par M. la Caille, détermine partie par certaines obſervations, partie par des hypotheſes, quelle eſt la quantité de lumiere qui reſte interceptée dans un eſpace déterminé de l'atmoſphere terreſtre, & dans un grand nombre d'autres corps tranſparens.

Sic ubi ferventem Cancri devenit ad orbem,
Produxitque dies Titan; dum clarus ab alto
Emicat, & medio terras deſpectat Olympo;
Findit agros, urit ſegetes, glebaſque reſolvit.
Idem cum rigidi brumam advexere Decembres,
Vel cum mane novo, vel cum jam veſpere ſero
Vix caput attollit cœlo, & ſupereminet undis,
Torpet hebes, nec ſive oculos ſplendore tuentes
Diſtinet immodico, ſeu membra calore perurit.
Nam quo ſe terris magis erigit æthera in altum
Arduus, hoc obliqua minus, breviorque per auras
Detinet aërias radios via: proinde minorem
Immiſſa objecti partem de luce vapores
Diſpergunt, conduntve ſinu: via longior obſtat
Obliquis contra radiis, illæſaque cœptum
Pars tenuis curſum tenet, atque obſtacula vincit.

Hinc &, (27) quæ terræ dorſum legit (aëre denſo
Nam terit obliquo tam longum tramite callem)
Quid mirum, poſtquam æthereas erupit in auras,
Vix tenui Phœben ſi lux aſpergine tingat?
Adde, (28) quod & flexu non intorquentur eodem;

Mais cette perte que fait le rayon en traverſant un long trait de l'atmoſphere, eſt aſſez démontrée par tout ce que je propoſe ici. La force que les rayons du ſoleil ont pendant l'hyver, même à midi, eſt fort au deſſous de celle qu'ils ont pendant l'été, ou bien le matin & le ſoir par rapport à midi. Car très-ſouvent nous regardons impunément le ſoleil le matin & le ſoir, au lieu que nous ne pouvons pas en ſupporter la force à midi. La raiſon en eſt que les rayons font dans l'atmoſphere un chemin d'autant plus long qu'ils tombent plus obliquement. Comme ſi vous enfoncez perpendiculairement une éguille dans une orange, elle arrive beaucoup plutôt au ſuc intérieur, parce qu'elle fait moins de chemin dans l'écorce que ſi vous l'enfonciez bien obliquement.

(27) Ce que nous avons dit juſqu'ici peut déja s'appliquer fort claire-

Phébus élevant ſon char vers le cancer, alonge l'empire de la nuit, il répand du milieu de ſa courſe l'éclat le plus vif, il fend les champs arides, brûle les moiſſons, & diſſout la glebe; mais lorſque la dure ſaiſon de l'hiver ramene les frimats, ou quand vers les premieres & les dernieres heures du jour il éleve à peine ſa tête au deſſus des eaux, ſes rayons languiſſent, il n'a plus à nos yeux qu'un éclat moins éblouiſſant, il ne peut exciter dans les corps qu'une foible chaleur. Car lorſque cet aſtre eſt plus élevé dans les cieux, la route des rayons dans les airs eſt & moins oblique & plus courte; les vapeurs n'en diſperſent, ou n'en abſorbent qu'une quantité plus petite, mais dans une route plus oblique & plus longue la lumiere rencontre de plus grands obſtacles, que peu de rayons peuvent vaincre ſans voir leur éclat altéré.

Ne vous étonnez donc point ſi cette lumiere, qui n'éclaire Phébé qu'après avoir raſé la ſurface de la terre, & traverſé obliquement une ſi grande étendue de l'atmoſphere, ne donne à la Déeſſe qu'une lueur très-foible. Ajoutez à cela que tous les rayons en traverſant les airs ne ſont point fléchis égale-

---

ment aux rayons, qui paſſant par l'atmoſphere vont rencontrer la lune dans l'ombre. Comme ils traverſent un très-long eſpace dans l'atmoſphere, la perte qu'ils eſſuient, doit les atténuer extrêmement.

(28) J'expoſe ici la ſeconde raiſon tirée de la divergence des rayons produite par l'inégalité de la réfraction. Cette divergence eſt ſi grande que les rayons appartenans à la ſeule épaiſſeur de l'atmoſphere terreſtre, qui eſt de peu de milles, ſont diſperſés dans un eſpace égal à tout le demi-diametre de la terre.

Il faut pour s'en convaincre concevoir encore ici deux rayons, l'un qui touche la ſurface extérieure de cette atmoſphere terreſtre, qui a une action ſenſible ſur la lumiere, l'autre qui touche la ſurface de la terre même. Le premier paſſe ſans réfraction, le ſecond eſt réfracté de maniere qu'il change ſon inclinaiſon d'environ un degré, comme nous l'avons dit numéro 22. Si l'on conçoit ce dernier continué en arriere dans cette direction avec

Aëra qui tranant radii; proin tramite ſongo
Diſtracti fugiunt ſeſe, & tenuantur eundo.
Scilicet ille magis deflectitur, aëra denſum
Qui ſecat interior, terræque propinquat, at ille
Qui tantum in tenues vix quidquam immergitur auras
Altior, à recto vix quidquam calle recedit.

Hìc ergo, hìc etiam e radiis tibi ſelige binos
Omnibus, extremas ſtringentes aëris oras,
Qui ſummo nulla vi flexus in aëre liber
Progreditur, rectuſque fugit, telluris & altum
Qui radit dorſum, ac triſtem ſubit intimus umbram.
Clauditur his, medio quod flectitur aëre lumen.
Illi ſe fugiunt longe, flexuque recedunt,
Unam e ter decies biſſenis partibus orbis
Qui capiat, ſi ſummum imo caput inſerat orbi.
Hinc ubi devenere locos, quibus ardua curſum
Dum movet, horrenti Phœbe nigreſcit ab umbra,
Diverſi fugère, ac tantum interjacet ollis
Jam ſpatii, quantum medio telluris ab imo
Pertinet ad ſummam faciem, & revolubile dorſum.
Nam ſpatiis îſdem decies cum Cynthia ſenis
Aſſurgat; vix, quo terras ea circuit, orbis
Ter ſuperat gyro decies biſſena recurvo.
Filum etenim tereti ſi circumduxeris orbi

---

laquelle il ſort de l'atmoſphere, il fera avec le premier un angle d'environ un degré; ainſi les côtés de cet angle contiendroient un degré de la circonférence d'un cercle dont le centre ſeroit dans le ſommet de cet angle, c'eſt-à-dire une de ſes 360 parties, puiſque la circonférence de chaque cercle contient 360 degrés.

Or le ſommet de cet angle, c'eſt-à-dire, le point où ſe réuniſſent ces rayons, ſeroit très-près de la terre, qui eſt le centre de l'orbite lunaire conſidérée comme circulaire; ainſi les rayons à la diſtance de la lune, contiendroient un degré de cette orbite, c'eſt-à-dire, une de ſes 360

ment & ſous le même angle ; qu'ils doivent par conſéquent s'éloigner les uns des autres, & ſe raréfier dans leur route; car celui qui plus près de la terre, entre dans un air plus épais, éprouve une inflexion très-forte, & celui qui volant au ſommet de l'atmoſphere, s'enfonce à peine dans un air très-rare, celui là ne s'éloigne preſque pas de la ligne droite.

De tous ces rayons divers choiſiſſez-en encore deux ſeulement dont vous obſerverez la marche. Le premier s'avançant librement au ſommet de l'atmoſphere, n'éprouve aucune force qui puiſſe le fléchir & l'empêcher de fuir en ligne droite, le ſecond raſant la ſurface de la terre, eſt porté le plus en dedans vers le ſein de triſtes ombres. C'eſt entre ces deux rayons que ſera renfermée toute la lumiere que l'air aura fléchie. Ils ſe fuient mutuellement, & l'angle ſous lequel ils s'écartent l'un de l'autre, contiendra une des trois cent ſoixante parties du cercle dont le centre ſeroit le ſommet de l'angle même ; lors donc qu'ils parviennent à cette région où la lune eſt noircie par les ombres, ils ſe ſont écartés l'un de l'autre; & l'eſpace dont ils ſont éloignés égale la diſtance du centre de la terre à ſa ſuperficie ; car la hauteur de Phébé comprenant ſoixante fois cette même diſtance, à peine la circonférence du cercle qu'elle parcourt, contiendra-t-elle cette étendue trois cent ſoixante fois répétée ; puiſque ſi vous prenez avec un fil le contour d'un cercle, ſi vous appliquez enſuite le même

---

parties. Mais cette orbite contient un peu plus de 360 demi-diametres de la terre ; puiſque la diſtance de la lune à la terre, qui eſt le demi-diametre de ce cercle, eſt de 60 demi-diametres terreſtres, comme nous l'avons dit ſi ſouvent. La circonférence d'un cercle, fait un peu plus de trois diametres ou de ſix demi-diametres ; ſelon Archimede elle contient trois diametres & un peu moins d'un ſeptieme. Six fois 60 font 360 ; ainſi une de ces 360 parties eſt à peu près égale à un demi-diametre de la terre. Donc les rayons qui ſe trouvent entre ces deux extrêmes, éloignés entre eux de la ſeule épaiſſeur de l'atmoſphere, ſont diſperſés dans un eſpace égal à un demi-diametre de la terre, ce que j'avois entrepris de démontrer.

Advolvens, medio dein tenſum aptaveris axi,
Invenies triplum, ſeptemque ex ipſius axis
Partibus una ſuper, nec pars ea tota manebit.
At flexus, binos radios qui diſtrahit, illi
Si redeant retro, inque apicem jungantur acutum,
Haud procul à tellure caput defigeret, ejus
Scilicet à medio, quem Cynthia permeat, orbis.
Cruribus ergo idem ſpatium, quod diximus, unum
Concludit flexus, ſpatioque recedet eodem,
Qui radius ſummas vix attigit aëris auras,
Quique imo terræ interior dedit oſcula dorſo.

His (29) animadverſis, nil jam mirabere Phœben
Squalentem in media vix internoſcier umbra.
Flexum etenim aëriis, lumen, quod prodit ab auris,
Jam tenue, & tanta mulctatum parte, per amplum
Pluſquam centenis paribus magis, aëra primum
Quam ſubiens, ſpatiis diſtenditur intervallum.
Quid dubitas? Radios aër torquere citatos
Qui valeat, minus hinc conſurgit in æthera, quam quī
Pergenti dominam ſignat quid reſtet, ad Urbem,
Qui quartò eſt decimus, diſtet lapis, ardua qua ſe
Attollit cœlo Felici nomine moles,
Subjectumque jugo Tibrim premit; at via ad imum
Terraï medium dorſo ſi tendat ab alto,
Mille quater lapides tanto longiſſima lapſu
Objiceret, centum & paribus majora videres
Intervalla viæ, quam quo extimus eminet aër.

(29) Je réunis ici toutes les forces de cette preuve. Cette lumiere, qui étant réfractée dans l'atmoſphere terreſtre, entre dans l'ombre de la terre & arrive à la lune, eſt diſperſée dans un eſpace cent fois plus large. Car l'atmoſphere terreſtre ne s'éleve pas à la hauteur de quarante milles dont chacun contient mille pas de cinq pieds pariſiens, & le demi-diametre de la terre contient à très-peu de choſes près, 4000 de ces mêmes meſures.

fil

fil à l'axe du milieu, vous verrez qu'outre une longueur triple de celle de l'axe il reſte encore au fil une ſeptieme partie de cet axe; mais ſi ces rayons rétrogradoient juſqu'au point de leur interſection, l'angle ſous lequel ils ſe ſont écartés, auroit ſon ſommet auprès de la terre, c'eſt-à-dire auprès du centre de l'orbite que Phébé parcourt. L'eſpace compris entre les deux branches de leur arc ſera donc égal à un de ces demi-diametres; la même étendue exprimera donc auſſi l'éloignement du rayon qui n'a fait que raſer le ſommet de l'atmoſphere, & de celui qui s'étoit enfoncé dans l'air juſques vers la ſurface terreſtre.

Cette lumiere qui ne ſort de l'atmoſphere où elle a été fléchie, qu'après avoir ſouffert de très-grandes pertes, ſe diſperſant encore dans un eſpace cent fois plus vaſte que lorſqu'elle étoit entrée dans notre air, comment ſeriez-vous encore ſurpris qu'elle ne nous faſſe diſtinguer la Déeſſe au milieu des ombres que par une foible lueur? Oui, que votre eſprit ceſſe de douter. Cet air dont la forme détourne les rayons, eſt moins élevé au-deſſus de nos têtes que le voyageur n'eſt éloigné de la patrie des Céſars, lorſqu'il eſt parvenu à la quarantieme borne qui lui en déſigne la diſtance ſur ce pont ſuperbe bâti par les ordres de Félix dont il porte le nom, & qui ſous ſes auſpices dompte encore de nos jours tous les flots du tibre. Mais un ſentier creuſé juſques dans le centre de la terre s'enfonceroit à une diſtance quarante mille fois plus grande que l'intervalle compris entre deux de ces bornes milliaires, & ſa longueur ſurpaſſeroit cent fois la hauteur de la couche de notre atmoſphere la plus élevée.

J'exprime ici la diſtance de quarante milles par celle qu'il y a de Rome à ce pont magnifique bâti ſur le Tibre par ordre de Sixte V. Il s'appelle encore aujourd'hui *ponte felice*, du nom de Sixte V avant qu'il fût Pape. Je compoſai ces vers en paſſant ſur ce pont, & en revenant à Rome après ce voyage dont j'ai fait mention ci-deſſus numéro 12. L'occaſion me fournit l'image & l'expreſſion comme il m'eſt arrivé tant d'autres fois.

Hæc (30) cœli, ac terræ menſoribus omnia dudum
Sat comperta; docent, aër quam celſus Olympo
Aſſurgat, ſeræ poſtrema crepuſcula noctis,
Aut cœlo primum exoriens aurora ſereno.
Quæque ſuis tentata modis ſic cætera longus
Eduxit labor, atque educent plura nepotes.

At qua (31) ſe denſam lux aëre flexa per umbram
Diſtribuat lege, & Phœben perfundat opacam,
Proh quantus latiis labor eſt efferre Camœnis!

Cerata rurſum tela, calamoque nigranti
Eſſet opus, mollive inſcriptis littore ſulcis.

---

(30) Tout ce que j'ai employé dans le calcul que je viens de faire, c'eſt-à-dire, la diſtance de la lune à la terre, la grandeur du demi-diametre terreſtre, la longueur du cône de l'ombre, la quantité de la réfraction horizontale qui détermine le racourciſſement du cône abſolument privé de lumiere, tout cela, dis-je, étoit déja connu depuis long-tems par les Aſtronomes & les Géographes; mais ce qui appartient à la hauteur de l'atmoſphere ſe prouve par les crépuſcules, & la méthode en eſt encore aſſez connue. Je l'ai expoſée dans ma diſſertation ſur l'aurore boréale & dans mes notes ſur le Poëme du P. Noceti dont j'ai fait mention au numéro 22 du quatrieme Chant. Le crépuſcule du matin commence, & celui du ſoir finit quand le ſoleil eſt à 18 degrés au deſſous de l'horizon. Si la lumiere qui parvient alors à nos yeux, n'a eu qu'une ſeule réflexion, de maniere que cette partie que nous voyons éclairée, reçoive la lumiere immédiatement du ſoleil, & qu'on néglige toute la courbure des rayons dans l'atmoſphere, ce qui la rend un peu plus élevée qu'elle ne l'eſt réellement, on trouve par le calcul trigonométrique, que ſa hauteur eſt à très-peu de choſe près, de 40 milles; mais ſi cette lumiere arrive à nos yeux par une double réflexion, de maniere que la partie de l'atmoſphere que nous voyons reçoive la lumiere d'une autre partie qui eſt immédiatement éclairée par le ſoleil, cette hauteur ſe trouve quatre fois plus petite, c'eſt-à-dire, qu'elle eſt ſeulement d'environ dix milles.

Ce dernier réſultat me paroît plus probable par une autre raiſon que j'ai expoſée dans ma diſſertation, qui a pour titre: *Nova methodus adhibendi*

Ces vérités ſont toutes depuis long-tems aſſez connues & de l'Aſtronome & du Géometre. Par les dernieres lueurs du crépuſcule & par les premiers rayons de l'aurore ils ont meſuré la hauteur de notre atmoſphere; & bien qu'un long travail ait déja conduit nos Sages à de grandes découvertes, il en reſte encore un grand nombre qui ſont réſervées à la poſtérité.

Mais qu'il eſt difficile aux Muſes latines d'exprimer dans leurs chants quelle loi ſuit la lumiere, lorſqu'après ſa réfraction dans les airs elle ſe diſtribue ſur l'étendue des ombres, & ſur le globe opaque de Phébé.

C'eſt ici qu'il faudroit recourir à ces toiles enduites de cire, aux traits deſſinés par le pinceau, aux ſillons tracés ſur le ſable. J'eſſaierai cependant, je forcerai ma lyre à m'aider

---

phaſes in eclipſibus lunaribus. Alors cette dilatation de la lumiere réfractée dans l'atmoſphere terreſtre ſeroit quatre fois plus grande. Il faut cependant bien remarquer ici que cette proportion de la dilatation regarde ſeulement la largeur de l'eſpace dans lequel toute la lumiere eſt diſperſée. La proportion de la denſité de la lumiere, qui dépend des deux dimenſions de l'aire dans laquelle elle eſt diſperſée, eſt toute différente à cauſe de la figure circulaire du cône, dans laquelle la longueur de cette aire n'eſt pas conſtamment la même. Outre cela cette proportion eſt bien différente dans les différentes parties de cette lumiere, parce que les parties qui ſont plus près de la ſurface terreſtre, ont beaucoup plus de divergence à cauſe de la beaucoup plus grande inégalité des réfractions. Cependant la lumiere qui tombe ſur la lune eſt encore fort atténuée par cette même cauſe.

(31) Il eſt beaucoup plus difficile d'exprimer en vers la différente diſtribution de cette lumiere dans le cône de l'ombre, d'où dépend la différence de ſon intenſité dans les différentes parties de l'ombre. La ſolution exacte de ce problême exige néceſſairement de la Géométrie, & même de la Géométrie bien ſublime.

Je n'indiquerai ci-après que les principaux articles qu'il faut examiner.

Tentabo tamen, & plectrum, nervoſque ſonantes
Expediam, duro ſaltem concludere verſu
Si multa, ſi ſorte, ſinat prece victus Apollo.

In primis teretes (32), & acuta cuſpide conos
Contemplare duos : gremio concluditur alter
Alterius, geminoſque apices, atque intima terræ
Viſcera pervadens idem ſecat axis utrumque.
Terræ circum conradit flexile dorſum
Interior, denſa & penitus nigreſcit ab umbra
Luce carens : ſummi exterior legit aëris auras,
Et non inflexos Phœbeæ lampadis ignes
Diſtinet. At ſpatium, teretes quod clauditur inter
Conorum facies, jubar excipit aëre flexum,
Temperat & triſtes tenui ſplendore tenebras.

Non tamen (33) & partes æque ſe lumen in omnes

---

(32) Je propoſe trois cônes à conſidérer, en commençant d'abord par deux dont l'un eſt contenu dans l'autre, & qui ont tous les deux un même axe, c'eſt à-dire, une ligne droite tirée du centre du ſoleil par le centre de la terre, & prolongée au delà de celle-ci. Le cône intérieur eſt terminé par les raïons qui ont paſſé au fond de l'atmoſphere terreſtre, & qui après avoir touché le globe de la terre, & s'être courbés par une réfraction continuelle, ſont entrés, comme nous l'avons dit, dans l'eſpace qui devoit appartenir à l'ombre terreſtre : l'extérieur eſt terminé par les raïons, qui paſſés par le ſommet de l'atmoſphere, l'ont touchée ſans changer la direction de leur mouvement, & qui de tous ceux qui n'ont éprouvé aucune réfraction ſont les moins éloignés de la terre.

Le premier de ces deux cônes contient cette partie de l'ombre terreſtre à laquelle il ne parvient aucun raïon ni direct, ni réfléchi. Le ſecond termine les raïons qui ſont paſſés ſans réfraction, tellement que l'eſpace contenu entre les ſurfaces de ces deux cônes a par-tout quelqu'un des raïons réfractés dans l'atmoſphere terreſtre, à moins que les nuages n'en empêchent le paſſage. Ce ſecond cône eſt celui que les Aſtronomes emploient pour l'éclipſe de la lune ; il eſt plutôt le cône de l'ombre de l'atmoſphere terreſtre que de l'ombre de la terre même. Auſſi quand les Aſtronomes déterminent l'ombre, ils ajoutent les uns plus les autres moins à celle qui devroit

de ſes ſons. Apollon vaincu par mes prieres m'inſpirera des chants moins harmonieux & moins doux peut-être, mais au moins capables de vous exprimer ces objets.

Repréſentez-vous deux cônes arrondis & terminés par une pointe aigue. Que l'un de ces cônes ſoit renfermé dans le ſein de l'autre, qu'un même axe traverſe & leur pointe & le centre de la terre. Le cône intérieur raſant la ſurface arrondie du globe terreſtre, & noirci par les ombres condenſées ſera dépourvu de toute lumiere; l'extérieur bordera le contour de la derniere couche de notre atmoſphere, & arrêtera les rayons qui n'éprouvent aucune inflexion; l'eſpace contenu entre les deux cônes enfermera tous ceux que l'atmoſphere aura fléchis, & leur foible lueur y tempérera la noirceur des ombres.

Cependant la lumiere ne ſe répandra pas également dans

---

répondre au ſeul globe terreſtre, ſelon les différentes opinions ſur la hauteur de la même atmoſphere, dont chaque mille répond à peu près à une ſeconde.

(33) La diſtribution de cet eſpace eſt inégale, & je rends ici deux raiſons de ces inégalités.

En premier lieu les raïons qui ſont plus pliés vers l'axe, c'eſt-à-dire, ceux qui ſont plus près du cône intérieur entiérement obſcur, doivent être plus foibles, parce qu'ayant traverſé une partie plus baſſe de l'atmoſphere, une plus grande partie de leur lumiere eſt éteinte & perdue dans cette atmoſphere, ou détournée par la réflexion, & parce qu'étant plus inégalement fléchis par la réfraction ils deviennent plus divergens. La premiere de ces deux raiſons a deux fondemens. Les raïons qui paſſent par la partie plus baſſe de l'atmoſphere, font une route plus longue; cette route ſe fait dans une partie plus denſe, plus remplie de vapeurs, & par conſéquent moins tranſparente. En ſecond lieu les rayons au contraire ſont plus condenſés à côté de l'axe, parce que ceux qui ſe trouvent dans toute une zône de l'atmoſphere autour de la terre, étant fléchis en dedans par la réflexion, ſe trouvent réunis dans un anneau circulaire beaucoup plus étroit; l'axe même eſt comme une ſuite de foyers dans leſquels ſe fait la réunion de toute la lumiere d'autant de cercles qui environnent la terre, qu'il y a de

Diffundit ſpatio in toto, tenebraſque nigrantes
Non una radiorum aſpergine mollit ubique.

---

points de l'axe même. Que l'on conçoive une ſection circulaire du cône extérieur faite au deſſus de l'intérieur, & qu'on l'imagine diviſée en un nombre quelconque d'anneaux circulaires, toute la lumiere qui tombe ſur tous les plans de ces cercles, eſt celle qui a paſſé par l'anneau de l'atmoſphere terreſtre, dont la largeur eſt la hauteur de cette même atmoſphere; mais ſur chacune des parties annulaires de ce cercle tombent les rayons qui ont paſſé par autant de parties annulaires de l'atmoſphere. Si l'on conçoit auſſi cet anneau de toute l'atmoſphere diviſé en autant d'anneaux très-étroits, dont chacun réponde à celui de la ſection circulaire qui en reçoit la lumiere, la largeur de ces anneaux ſera plus grande à cauſe de la divergence produite par l'inégalité de la réfraction; mais leur longueur qui répond à la circonférence du cercle par lequel chacun d'eux eſt terminé, ſera plus petite que celle des anneaux de l'atmoſphere qui ſont un peu plus grands que tout le contour de la terre; & cette largeur ſera d'autant plus petite qu'on s'approchera davantage de la ſection par lequel paſſe l'axe du cône.

Pour avoir la proportion de l'intenſité de la lumiere dans ſes anneaux, il faudroit faire entrer dans le calcul la largeur de l'anneau dans lequel ſe trouve réunie la lumiere qui répond à l'anneau atmoſphérique d'une largeur donnée, par lequel cette lumiere eſt paſſée. La largeur de ce premier anneau répond à la divergence des rayons produite par l'inégalité de la réfraction. Il faudroit auſſi y faire entrer la proportion que la quantité de lumiere interceptée dans ſa route à travers l'atmoſphere, a avec le réſte de lumiere qui continue ſa route, parce que l'intenſité de la lumiere dans un lieu quelconque de la ſection, ſeroit à celle de la lumiere ſolaire dans la région de la terre, en raiſon compoſée de celle de la partie qui paſſe à la lumiere totale, & de celle de la grandeur de l'anneau atmoſphérique ſenſiblement conſtante à cauſe du peu de hauteur de l'atmoſphere, dont tous les cercles ſont preſque égaux entre eux, à la grandeur de l'anneau de la ſection déterminée par ſa largeur & par la longueur du cercle qui le termine. La ſolution de ce problême donneroit aiſément la proportion dans laquelle l'intenſité de la lumiere varie en s'approchant du centre de la ſection.

Ce problême exige la haute Géométrie, mais on peut le réſoudre par la théorie employée par Bouguer dans l'ouvrage mentionné au numéro 26. Il dépend encore de la nature de la courbe que les rayons décrivent dans l'atmoſphere, & celle-ci dépend de la courbe qui exprime les denſités de l'atmoſphere à ſes différentes hauteurs au deſſus de la ſurface terreſtre; mais

toute cette étendue, elle n'y adoucira pas également partout l'horreur de la nuit ; car les rayons plus inclinés ſur le

---

cette courbe dépend encore de pluſieurs hypotheſes, qui ne ſont pas exactement vraies. La différence de la chaleur, & la différente nature des exhalaiſons qui montent à différentes hauteurs, dérangent beaucoup toutes ces recherches, quand on veut avoir quelque choſe d'exact.

Ainſi en laiſſant encore toutes ces recherches trop ſublimes pour notre objet, j'ajouterai ſimplement ce qui eſt indiqué dans le Poëme, que l'intenſité vers le centre de la ſection, c'eſt-à-dire, vers l'axe du cône, eſt abſolument augmentée, parce que toutes les autres pertes ſont compenſées par la petiteſſe de l'anneau, qui réunit la lumiere. Car la divergence des rayons & la quantité de la partie de la lumiere qui continue ſa route en s'approchant de l'axe, ſont changées dans une raiſon abſolument finie; mais ce petit cercle qui termine l'anneau de la ſection, & en détermine la longueur en déterminant ſa grandeur avec la largeur qui répond à la divergence, décroît à l'infini, & par conſéquent l'intenſité de la lumiere en s'approchant du même axe, s'accroît à l'infini, eu égard à la théorie. Cette augmentation ne ſera pas réellement infinie, parce que la terre & l'atmoſphere n'ont point une forme entiérement circulaire, & que la réfraction autour de la terre n'eſt pas tout-à-fait la même dans le même anneau atmoſphérique, à cauſe de la différente conſtitution de l'atmoſphere; parce que outre cela le ſoleil n'eſt pas un ſeul point lumineux, & que les rayons ſortant de toutes les parties du diſque, il y a autant de cônes & d'axes un peu divergens entre eux qu'il y a de points dans le diſque. Il y a encore une autre raiſon plus forte pour que l'œil ne ſoit pas frappé d'une force infinie, c'eſt que pour déterminer cette force il faudroit prendre une quantité de raïons agiſſans ſur l'œil, qui ne dépendit pas de leur ſeule intenſité, mais auſſi du petit eſpace ſur lequel ils tombent & duquel ils ſont réfléchis, & arrivent à l'œil. Il faut diminuer à l'infini ce petit eſpace pour que la denſité s'augmente à l'infini.

Il faudroit avoir égard à tout cela pour déterminer les changemens de l'intenſité que l'œil devroit découvrir dans les différentes parties de cette ſection, & l'on pourroit alors chercher la ſolution du problême ſuivant: quelle eſt la diſtance de l'axe à laquelle l'œil doit appercevoir la plus grande lumiere? Mais laiſſant encore à part tous ces objets comme incertains & trop ſublimes, je dirai ſeulement qu'il paroît abſolument que l'on aura au moins une grande augmentation dans l'intenſité de la lumiere en s'approchant du centre, de maniere que s'il n'y a point d'obſtacles, par exemple point de nuages, on devra y appercevoir une lumiere plus vive que dans une diſtance au centre un peu plus grande.

Primum etenim ad conum quo ſe magis interiorem
Demittunt radii, hoc denſum magis aëra tranant,
Et vincunt craſſos damno graviore vapores.
Illi etiam magis, atque magis curvantur, apertoque
Uſque magis fugiunt ſeſe, & panduntur hiatu.
Inde minus rutilat, medium, quod lumen ad axem
Accedit magis : at rurſum diſpendia tanta
Penſantur, brevior dum contrahit annulus, orbe
Quod circum aërio deflectitur undique lumen.
Quin etiam, conorum axis qua ſe inter acutos
Fert apices, lucro ingenti damna omnia cedunt.
Namque illic gyro, terras qui circuit omnes,
Deflexi, puncto radii ſiſtuntur in uno,
Et vincunt cæcam collato robore noctem.
Axe (34) quidem medio circum omni ex parte retortum
Colligitur lumen : radios at plurima binos
Inter ſe averſis tranſmiſſos aëris oris
Puncta loci excipiunt; aliiſque allabitur uno
Aëris in puncto flexum jubar : uſque adeo ſe
Non æqua radii diffundunt molę per umbram.

Quod ſi etiam hæc libeat loca contemplarier, atque
Singula ſeſe inter componere, menſuraſque
Suppoſuiſſe oculis; facili ratione licebit,
Ni pigeat tenui rem conſignare papyro.

Pinge (35) tibi terrarum orbem, pinge aëra, conum
In medio coni pallentis pinge nigrantem:

---

(34) Outre les raiſons de ces inégalités que nous venons de rapporter, il y en a encore une autre que j'exprime ici, en déſignant enſuite leurs limites autant que cela peut ſe faire ſans employer une figure, qui miſe ſous les yeux, rendroit la choſe très-évidente & très-facile à comprendre. L'eſpace renfermé entre la ſurface du cône extérieur atmoſphérique & celle du cône intérieur entiérement obſcur, eſt diviſé en deux parties. Chaque point de l'une reçoit la lumiere réfractée dans un ſeul point de l'atmoſphere terreſtre, &

cône

cône intérieur traverſant un air plus condenſé, ne peuvent triompher d'une vapeur plus épaiſſe qu'en s'affoibliſſant davantage. Continuellement fléchis & courbés de plus en plus, ils ſe fuient ſous un angle plus grand ; ceux qui s'approchent le plus de l'axe ſeront donc moins brillans ; mais cette perte ſera compenſée par la petiteſſe du cercle qui renferme la lumiere fléchie de tout côté, dans la partie de l'axe interceptée entre les deux pointes. Ce dernier avantage ſera même plus grand que la perte, puiſque ce ſera dans cet eſpace que ſe raſſembleront tous les rayons fléchis par le vaſte contour de la terre ; c'eſt-là que leurs efforts réunis chaſſeront les ténebres. La lumiere briſée de tout côté ſe ramaſſe, il eſt vrai, ſur l'axe ; mais s'il eſt pluſieurs points qui reçoivent deux rayons tranſmis de deux parties oppoſées, il en eſt auſſi ſur leſquels la réfraction n'en laiſſe tomber qu'un ſeul ; tant la lumiere qui vient ſe mêler aux ombres, ſe répand avec une denſité inégale.

Si vous déſirez contempler ces points divers, les comparer entre eux, & vous rendre leurs meſures ſenſibles, une image tracée ſur le papier vous mettra aiſément tous ces objets ſous les yeux.

De deux orbes inſcrits, que l'un repréſente la terre, & l'autre l'atmoſphere ; au milieu du cône de la pénombre vous

---

ſur chaque point de l'autre il vient des raïons réfractés dans deux points diamétralement oppoſés.

(35) La figure par laquelle cela s'exprime, ſeroit de la forme ſuivante. Il y auroit d'abord un cercle qui repréſenteroit le globe de la terre ; un autre un peu plus grand, concentrique au premier, exprimeroit les limites de l'atmoſphere terreſtre ; de deux angles que l'on ajouteroit, l'un repréſenteroit le cône formé par les rayons qui touchent le cercle extérieur, l'autre exprimeroit le cône formé par les rayons tellement courbés dans l'atmoſphere qu'ils touchent le globe terreſtre. Ceux-ci devroient ſe réunir beau-

Adde axem tranantem apices, & viſcera terræ:
Quinque æquis coni primi de partibus, alter
Interior, terris dum ſeſe attollit ab imis,
Tantum unam tereti concludat fronte, per axem
At reliquum vertex à primi vertice diſtet,
Ac videat partes ſupra ſe extare quaternas.
Tum vero æthereas longe latera omnia in auras
Interior conus ſi protrahat, exorietur
Tertius inverſa conus tibi cuſpide, primi
Atque apicem patulo aſſurgens ſpectabit hiatu;
Tertia qua terras laterum pars ſpectat ad imas;
Suſpiciuntque apicem bini, & ſupera alta trientes.
Ter tribus at quatuor facici è partibus æquis,
Ac totidem ferme ſpatii, quod flexa pererrat
Aëre lux, cœlo extantes concludet, & alto
Quinque alias gremio excludet de partibus ipſis;
Telluri, ac denſis obverſas aëris oris.

Intentas jam fige acies, & ſingula vultu
Contemplare vigil prono, ſpatiumque retortis
Perfuſum radiis, quod coni à fronte ſecundi

---

coup plutôt; car ſi vous tracez les axes des cônes qui paſſent par leurs ſommets & par le centre de la terre, celui du cône intérieur ſera un cinquieme de celui de l'extérieur, les quatre autres parties reſteront hors du premier cône vers le ſommet du ſecond. Après avoir deſſiné ces deux cônes il faudroit prolonger les rayons qui ont formé l'intérieur, au delà de ſon ſommet; cette prolongation formeroit un troiſieme cône oppoſé au ſecond, & qui auroit ſa pointe tournée vers la terre, & ſon ouverture dirigée vers le ciel.

La ſurface de ce troiſieme cône coupera dans quelque endroit celle du premier, puiſqu'en s'avançant l'une ſe dilate continuellement, tandis que l'autre ſe rétrécit. Il faut particuliérement fixer dans l'imagination le lieu de l'interſection de ces deux ſurfaces. En employant les mêmes nombres que ci-deſſus, chaque côté du ſecond cône prolongé coupera le côté du premier

en formerez un ſecond noir & ténébreux. Un axe commun traverſera leur pointe & le centre de la terre. De cinq parties qui diviſeront également cet axe, que le cône intérieur, en s'élevant du fond de la terre, n'en renferme qu'une ſeule, & qu'il voie les autres exprimer la diſtance de ſon ſommet aigu à la pointe du cône extérieur. Si vous alongez dans les airs les côtés du cône intérieur, il s'en formera un troiſieme dont la pointe ſera renverſée, & dont l'ouverture ſera tournée vers le ſommet du premier. Tel ſera le point de leur interſection que la troiſieme partie du cône extérieur ſoit tournée vers les cieux, le reſte vers la pointe du même cône. De neuf parties de ſa ſurface, & de preſque autant de parties de l'eſpace où erre la lumiere détournée par la réfraction, le cône renverſé en renfermera quatre dans ſon ſein ; il en laiſſera cinq hors de ſes côtés tournées vers la terre & vers l'atmoſphere.

Fixez à préſent vos regards, & conſidérez attentivement chacune de ces parties. Contemplez ſur-tout cet eſpace parſemé de rayons réfractés, & qui du front du ſecond cône

---

extérieur, de maniere qu'il en reſtera un tiers vers la terre, les autres deux parties reſtant vers le ſommet; & ce qui ſe déduit aiſément, quatre neuviemes de la ſurface du cône extérieur ſe trouveront enfermés dans le nouveau au deſſus de l'interſection que nous avons conçue vers le ſommet; les cinq autres ſeront hors de lui vers la terre. L'eſpace contenu entre les ſurfaces des deux premiers cônes, & dans lequel eſt diſperſée toute la lumiere réfractée par l'atmoſphere, ſera diviſé à peu près dans la même raiſon par cette nouvelle ſurface du troiſieme cône.

Or celle des deux parties de cet eſpace, qui reſte au deſſous de la ſurface du troiſieme cône vers la terre, aura la lumiere ſimple arrivée d'un ſeul côté de l'atmoſphere, l'autre partie de cet eſpace qui ſe trouve au deſſus de la même ſurface vers le ſommet, aura une double lumiere, qui lui viendra des deux parties oppoſées de la même atmoſphere. Tous les points de l'axe auront la lumiere réunie, qui leur arrive de tous les points de la circonférence entiere d'un cercle de l'atmoſphere.

Pertinet ad primi frontem, conoque recenti
In geminas ſciſſum partes diſtinguitur, acri
Scrutare obtutu, & menti tibi ſiſte ſagaci.
Pars, quæ tellurem inferior deſpectat, & auras
Aërias, quacumque ſui regione retortos
Admittat radios, tantum una ex aëris ora
Excipit, & nuſquam geminato lumine gaudet.
Altera, quæ puri pars altior ætheris auras
Suſpicit, & coni gremio concluſa recentis,
Ad primi ſupremum apicem ſeſe ardua ſurſum
Porrigit attollens, duplicato lumine ubique
Gaudet, & averſis deflexos aëris oris
Conſociat jungens, addenſatque ignibus ignes.
Aſt axe in medio coëunt circum undique mille
Detorti, & puncto radii junguntur in uno.

Nunc age (36), jam, mentique Deam tibi ſiſte meantem.
Illa quidem teretis campos pertingit ad umbræ,
Et ſubit, ac primum tenebris perſunditur, infra
Illa loca, inverſi quæ frons ſecat extima coni.
Dein curſu ad medium ſi fors ſe dirigat axem,
Hanc ipſam frontem ſubit ardua, & illius imum
Supra apicem (nam verſus apex deſpectat opacæ
Telluris dorſum, ac cœlum ſuſpectat hiatus)
Ingreditur, dum frontem ipſam progreſſa relinquat,
Ac primi demum ſeptis jam libera coni
Erumpat, penituſque atra ſe exſolvat ab umbra.
Ergo Dea & ſpatio graditur, quod lumine tantum

---

(36) Ce que nous avons dit juſqu'ici appartient à la loi ſelon laquelle la lumiere ſe diſtribue dans cet eſpace du cône de l'atmoſphere terreſtre; j'expoſe à préſent par quelles parties de cet eſpace la lune doit paſſer. L'orbite de la lune paſſe au deſſous de l'interſection de la ſurface du troiſieme cône avec celle du premier, & au deſſus du ſommet du ſecond, qui eſt commun à celui-ci, & au troiſieme formé par la continuation des rayons; car, en re-

s'étendant juſqu'au front du premier, eſt diviſé par le cône renverſé; la partie inférieure tournée vers la terre & les airs, par-tout où elle admet les rayons réfractés, ne peut en recevoir que d'un ſeul côté de l'atmoſphere; nulle part elle n'eſt éclairée d'une double lumiere. La ſeconde tournée vers les régions plus pures de l'éther, & renfermée dans le cône renverſé, s'éleve juſqu'à la pointe du premier, & reçoit par-tout une double lumiere; les rayons réfractés par les côtés oppoſés de l'atmoſphere vont s'y réunir, leurs feux s'y condenſent mutuellement. Mais ſur le milieu de l'axe ſe fait la réunion de mille rayons réfractés de toute part; ils s'y raſſemblent tous dans le même point.

Obſervez à préſent l'orbe de la lune traverſant ces régions. Il ſe gliſſe dans l'ombre, il entre dans les champs couverts de ténebres au-deſſous de cette interſection que forment en ſe prolongeant les côtés du cône renverſé. Si dans ce moment ſon cours ſe dirige vers le milieu de l'axe, il pénetre le ſein de ce même cône; il y entre en paſſant au-deſſus de ſa pointe, (car celle-ci eſt tournée vers la terre, & ſon ouverture s'étend vers les cieux) il avance encore, & ſe délivre enfin des ombres épaiſſes que ce lieu renferme. Phébé traverſe donc & l'eſpace qui n'eſt éclairé que par les rayons réfractés

---

tenant les nombres employés au numéro 22, le premier cône s'étend à la diſtance de 115 diametres terreſtres, le ſecond à celle de 22, qui ſont un cinquieme du premier. L'interſection de la ſurface du troiſieme cône avec celle du premier s'étend à 37, qui ſont le tiers de 111. La diſtance de la lune eſt de 30 diametres, qui ſont le milieu entre 22 & 37; c'eſt pourquoi ſi la lune va droit à l'axe commun à tous les trois cônes, ce qui arrive dans les éclipſes centrales, elle commencera par entrer dans l'eſpace qui reçoit la lumiere ſimple d'un ſeul côté, tant qu'elle ſera entre le premier & le troiſieme cône; enſuite elle traverſera l'eſpace qui reçoit la lumiere des deux côtés oppoſés, juſqu'à ce que ſortant du troiſieme cône, elle arrive de nouveau à un eſpace où la lumiere eſt ſimple, & delà enfin à la lumiere directe.

Aërii tractus una de parte retorto
Spargitur, & geminis flexo quod gaudet ab oris.
Ac medio in curſu radiis circum undique tortis
Per gyrum, punctoque nitet coëuntibus uno.

Quin (37) etiam, flexus ſi rite notaveris omnes
Luminis intorti, rectique, Deæque meatum
Supra apicem coni penitus nigrantis, & infra
Illa loca, in ſuperas queis dum ſe tertius oras
Erigit, inverſoque polum ſuſpectat hiatu,
Irrumpens primi faciem ſecat orbe rotundo;
Nec numeros Phœbo, & Pindi felicis alumnis,
Pieridumque choro inviſos tractare recuſes;
Invenies tantum inverſi per viſcera coni,
Et loca per, duplici quæ ditia lumine, Divam
Ingredier, quantum ſive hinc, ſive inde per illud
Incedit ſpatium, radio quod ſimplice pallet.
Cumque fere triplo, ut ſupra memoravimus, umbræ;
Qua Phœbe regione meat, ſit craſſior orbis,
Quam craſſo tumeat Dea corpore; donec in umbram
Non penitus toto condens ſe immerſerit ore,
Haud conum inverſum attinget: cum tota ſubibit
Nigrantes umbræ tractus, pertinget ad oram
Illius extremam irrumpens, ac duplice primum
Incipiet frons anterior clareſcere luce:
Ac pariter prima cum Diva emergere fronte
Cœperit è primo; inverſum poſtrema relinquet
Frons conum, & duplici perfuſos lumine campos.

(37) J'affirme ici que la route de la lune dans le premier cône eſt diviſée en trois parties preſqu'égales par ce troiſieme cône renverſé, de maniere qu'il en reſte deux tiers de côté & d'autre dans cet eſpace où la lumiere eſt ſimple; l'autre tiers du milieu ſe trouve dans l'autre eſpace, qui reçoit la lumiere de deux côtés oppoſés. En retenant les mêmes nombres on trouve réellement cette partie intermédiaire beaucoup plus grande que les autres

d'un ſeul côté de notre atmoſphere, & celui où ils ſont parvenus des deux côtés. Au milieu de ſa courſe elle eſt donc éclairée par ces rayons réfractés en tout ſens autour d'elle, & réunis dans l'eſpace le plus étroit.

Mais bien plus encore, ſi vous obſervez les angles des rayons réfractés & de ceux qui continuent leur route en ligne droite, ſi vous remarquez le paſſage de Phébé ſur la pointe du cône abſolument noirci par les ombres, & au-deſſous de ces lieux où le troiſieme cône s'élevant vers les régions ſupérieures, & tournant vers le ciel ſon ouverture renverſée, coupe avec ſa baſe arrondie la ſurface du premier, ſi après cela vous faites uſage d'un calcul trop peu praticable pour le Dieu du Pinde, les Muſes, & leurs Diſciples, il en réſultera que Phébé parcourt dans l'intérieur du cône renverſé & dans l'eſpace éclairé d'une double lumiere, une étendue égale à l'eſpace qui de côté & d'autre n'eſt éclairé que par un ſeul côté de l'atmoſphere ; & puiſque cette ombre que Phébus traverſe eſt trois fois plus large que la Déeſſe même, il s'enſuit qu'elle n'atteindra point le cône renverſé avant qu'elle ne ſe ſoit totalement enfoncée dans la premiere ombre; quand elle ſera toute entiere dans l'ombre noire & condenſée, elle atteindra le bord oppoſé, & c'eſt alors ſeulement qu'elle commencera à ſe voir doublement éclairée. De même quand par un de ſes bords elle commencera à s'échapper du premier cône, le bord oppoſé ſortira de celui qui eſt arroſé d'une double lumiere.

---

deux ; mais quand la lune eſt dans le périgée, & le ſoleil dans l'apogée, cette partie eſt plus petite ; ainſi elle eſt quelquefois exactement égale. Comme cette route eſt preſque triple du diametre de la lune, ſelon ce que nous avons déja dit, il s'enſuit que, lorſque tout le diſque de la lune aura fini d'entrer dans l'ombre, ſa partie antérieure commencera à entrer dans le troiſieme cône inverſe, dans lequel la lumiere eſt double; au contraire quand la partie antérieure de ce diſque commencera à ſortir de l'ombre, ſa partie poſtérieure ſe trouvera tout-à-fait hors du cône inverſe qui reçoit une double lumiere.

His animadverſis, jam (38) quæ ſponte inde ſequantur
Accipe, & emerſus duris anfractibus, æquo
Perge alacer campo, ac prono delabere curſu.

Principio triſtem cum primum ſenſerit umbram
Diva means, conoque ruens caput inferet atro,
Quo magis umbraï medium procedet ad axem,
Hoc magis & tenebris frons prima nigreſcet opacis.
Nam radios ſenſim denſo magis aëre flexos,
Diſtractoſque, ut ut & gyro breviore receptos,
Excipiet : dein ſe cum toto immerſerit orbe
Diva means; tum prima iterum clareſcere fronte
Incipiet magis, atque magis, penituſque nigranti
Horrebit gremio ſqualens : at limbus uterque
Uberiore atras perfundet luce tenebras.
Nam duplici anterior radios ex aëris ora
Colliget; at ſummo excipiet vix aëre flexos
Poſterior, denſis tenuata vaporibus aura
Qua caret, immiſſos, & vix intercipit ignes.
At medium medio cum corpore Cynthia ad axem

---

(38) De ce que nous avons dit ſe déduiſent les changemens, qui par cette théorie doivent arriver dans la triſte lumiere qui couvre ordinairement la lune pendant l'éclipſe. Au commencement plus elle s'enfoncera dans l'ombre, plus celle-ci ſera obſcure, parce qu'on trouvera peu à peu les lieux qui reçoivent la lumiere paſſée par une partie plus épaiſſe de l'atmoſphere, après y avoir fait un plus long trajet, & après avoir eu une plus grande inégalité de réfraction, ce qui produit une plus grande divergence. Quand enſuite la lune ſera déja toute enfoncée dans l'ombre, la partie antérieure de ſon diſque commencera à être un peu plus éclairée, parce qu'elle ſe trouvera dans l'eſpace de la double lumiere, & beaucoup plus près de l'axe où la lumiere ſe réunit : quand elle ſera un peu avancée, elle ſera plus éclairée dans les deux bords, & plus obſcure au milieu ; car le bord intérieur recevra une double lumiere, & l'extérieur ſe trouvant encore aſſez près de la ſurface du premier cône, aura les rayons tranſmis par la partie plus élevée

Délivré

Délivré d'un ſentier ſi ſcabreux, voyez à préſent les vérités qui coulent naturellement de nos obſervations; un chemin applani ſe préſente à vous; ranimez votre courſe, & livrez-vous à une ardeur qui ne trouve plus d'obſtacles.

Dès que la Déeſſe aura rencontré les premieres ombres, dès que ſon vol rapide l'aura portée au bord du cône ténébreux, plus elle avancera vers l'axe de l'ombre, plus les ténebres opaques noirciront ſon premier bord, puiſqu'elle recevra peu-à-peu des rayons fléchis par un air plus denſe, & plus divergens, quoique réunis dans un cercle plus étroit. Lorſque tout ſon orbe ſera enfoncé dans les ombres, la partie antérieure de ſon diſque ſera ſucceſſivement éclairée, le centre de ſon orbe ſera au contraire pleinement obſcurci; mais une lumiere plus abondante ſe mêlera à l'ombre des deux limbes. Car le bord antérieur recevra les rayons des deux côtés de l'atmoſphere, & le bord oppoſé ſera éclairé par ceux qui paſſés par le ſommet de l'atmoſphere, ont à peine eſſuyé quelque réfraction dans ces hauteurs où l'air délivré des vapeurs épaiſſes intercepte à peine la lumiere. Quand le centre de la lune

---

de l'atmoſphere, qui par les raiſons déja tant de fois rapportées, ſont moins affoiblis.

Au milieu de l'ombre, la lune ſera plus éclairée vers le centre, & beaucoup plus obſcure vers les bords, parce que les rayons réunis près de l'axe tomberont alors vers ſon centre : enfin ſur le commencement de l'émerſion elle ſera de nouveau plus obſcure vers le milieu, & plus claire vers les bords, dont un ſera encore dans l'eſpace de la double lumiere, & l'autre dans celui de la lumiere tranſmiſe par l'atmoſphere plus élevée.

Tout cela appartient au total du diſque de la lune; mais ſi on en conſidère un ſeul point, celui-ci au commencement en entrant dans l'ombre ſera moins obſcur; cette obſcurité s'augmentera enſuite juſqu'à ce qu'il arrive à l'eſpace de la double lumiere; elle diminuera juſqu'au milieu, & s'augmentera enſuite de nouveau juſqu'à certaines limites, après leſquelles elle diminuera encore juſqu'au bord extérieur du premier cône.

Appulerit, limbus contra ſqualebit ab omni
Circumquaque plaga, ac gremio collecta ſub imo
Undique per gyrum multo lux igne nitebit.
Mox iterum, triſti cum jam emerſurus ab umbra
Frontis apex primus teretem pertinget ad oram,
Nigreſcet gremium, limbuſque nitebit uterque.
Quodlibet at magno Phœbes de corpore punctum
Dum graditur, primum tenui ſqualore nigreſcet,
Tùm magis, atque magis tenebræ intendentur : at ipſas
Mollibit rurſus duplex jubar, in mediaque
Clareſcet magis uſque via : tum deinde tenebræ
Excreſcent, gradibus mox & minuentur iiſdem.

Quod ſi obliqua (39) meet Phœbe, & ſe flectat ad auſtrum
Imbre gravem, Boreamve gelu, nivibuſque rigentem,
Clareſcet minus in medio, & ſi forte nitentem
Non penitus triſti vultum demerſerit umbra,
Illa quidem nuſquam duplicati luminis ictum
Sentiet : hinc atris poſtquam ſqualere tenebris
Cœperit, uſque magis perget nigreſcere limbus
Interior curſum ad medium, tum deinde fugatis
Senſim, perque gradus tenebris emerget coſdem.

Hæc tibi (40) ſi totus, qua circum flexile dorſum

---

(39) Ce que nous avons dit ſe rapporte aux éclipſes centrales : dans les partielles, où la lune ne s'enfonce pas entiérement dans l'ombre, les phénomenes ſeront différens. Le limbe intérieur ſera plus obſcur, & aucune partie du diſque n'arrivera au lieu de la double lumiere, puiſque nous avons dit que ces lieux ſont éloignés du bord de l'ombre d'un intervalle égal à peu près au diametre de la lune.

(40) Il eſt à préſent facile de rendre raiſon de pluſieurs phénomenes aſſez fréquens, comme de celui que j'ai moi-même remarqué pluſieurs fois, & dans lequel quelque tems après l'immerſion totale, la lumiere de la lune commence à s'augmenter de beaucoup ; ſouvent au milieu de l'éclipſe elle devient ſi claire qu'on peut même diſtinguer ſes taches. Ces phénomenes auroient toujours lieu ſelon la théorie, ſi l'atmoſphere terreſtre étoit toujours pure & ſans nuage dans tout le contour de ce cercle terreſtre

ſera parvenu au milieu de l'axe, les bords noirciront dans tout ſon contour, & une lumiere abondante ramaſſée de toute part brillera dans le milieu. Bientôt, quand le premier limbe ſera prêt à ſortir de l'ombre, le centre s'obſcurcira de nouveau, & les deux limbes deviendront plus brillans; enfin chaque partie de la ſurface immenſe de Phébé ſera d'abord obſcurcie légérement, les ombres la noirciront enſuite de plus en plus, juſqu'à ce que parvenue vers le milieu de l'axe, elle recevra la double lumiere de l'atmoſphere. Les ténebres augmenteront encore, & diminueront dans la même proportion qu'elles s'étoient accrues.

Si une direction oblique fait pencher ſon char vers les humides régions du midi, ou vers le froid Borée, ſi elle ne s'enfonce pas entiérement dans les ténebres, elle ne ſera nulle part éclairée par des rayons réunis des deux côtés de l'atmoſphere; ainſi dès qu'elle aura atteint les ténebres, ſon limbe intérieur noircira toujours de plus en plus en s'approchant du milieu de ſon cours vers le ſein de l'ombre; il chaſſera enſuite peu-à-peu les ténebres dont la noirceur diminuera dans la même proportion.

Tous ces phénomenes s'offriront à vous dans l'ordre que

---

qui termine l'émiſphere tourné vers la lune; mais comme il y a très-ſouvent des brouillards épais qui interceptent une grande partie de la lumiere, ou des nuages qui en empêchent abſolument le paſſage, & qui ſont diſperſés de côté & d'autre ſans aucun ordre, il eſt évident qu'il doit y avoir auſſi dans la lune des changemens de lumiere très-irréguliers, de maniere qu'il s'y trouve ſans ordre des parties fort éclairées, tandis que d'autres noirciſſent entiérement.

Peut-être auſſi que la théorie eſt troublée par la différente poſition des montagnes, dont certaines chaînes, comme celles qui ſont aux deux côtés de la vallée de Quitto, élevées juſqu'à quatre milles, parviennent à cette hauteur par laquelle la lumiere devroit paſſer pour arriver au centre de la ſection de l'ombre. La réflexion des rayons faite ſur la ſurface de la mer à un très-petit angle, peut auſſi augmenter la lumiere dans les lieux qui ſe trouvent entre l'axe & la ſurface de l'ombre.

Terræ luna videt, niteat ſine nubibus aër,
Ordine provenient : at ſi qua parte retortum
Præripiant nubeſve graves, nebulæve volucres
Forte jubar; pars illa Deæ, quæ aſpergine rapti
Luminis orba caret, cæca ſe nocte recondet,
Atque oculos ſuſpectantis deludet inanes.
Hinc quoniam ſparſæ nullo ordine in aëre nubes
Hac, illac circumvolitant, ac partibus iſdem
Jam nebulæ rapiunt jubar, & jam fronte ſerena
Læta dies ſine fœce nitet; ſæpe ordine nullo
Ipſa etiam lunæ facies, qua luce retorta
Tingitur, & cæca penitus qua nocte nigreſcit.

At numquam (41) aut prima cum vix immergitur umbra
Cynthia, vel ſummam cum jam devenit ad oram
Progreſſura brevi, radiis caret aëre tortis:
Namque illuc alto deflexam in vertice lucem
Tranſmittunt tenues auræ, quo nulla vaporum
Aſſurgit gravior moles; denſataque turpem
In nebulam, nubemque coit, radioſque retortos
Progredier vetat, & caligine ſiſtit opaca.
Inferior nebulæ, & denſis obnoxius aër
Nubibus umbriferi detorquet ad intima coni
Viſcera diſperſum jubar, & medium imbuit axem:
Ergo ubi jam cono triſti ſe immerſerit alte
Cynthia : tunc tantum penitus nigreſcere quondam;
Et poterit fruſtrare oculos ſupera alta tuentûm.
Nempe illuc quacumque infractum ex aëris ora
Deberet properare jubar, ſi nubila ubique
Opponant ſeſe, & curſum interjecta morentur;
Luce carens, tenebris ſe Diva recondet opacis.

---

(41) Il y a des phénomenes qui ſemblent devoir toujours arriver, comme celui que j'exprime ici. Cette partie de la lune qui ſe trouvera très près du

nous avons tracé, ſi aucun nuage n'obſcurcit les airs dans tout le contour de l'orbe terreſtre apperçu de la lune; mais ſi les brouillards ou les nuées épaiſſes interceptent quelque part les rayons réfractés, la partie de la lune que cet obſtacle privera de la lumiere, ſera enveloppée d'une nuit obſcure, les yeux du ſpectateur ne pourront l'obſerver. Puis donc que les nuages épais volent dans les airs ſans ordre & ſans loi, puiſque vers la même région de l'atmoſphere ils nous privent tantôt de la lumiere, & nous laiſſent tantôt jouir de tout ſon éclat, l'orbe de Phébé ſera auſſi éclairé dans un endroit par la réfraction des rayons, & noirci dans l'autre par les ténebres ſans aucune loi conſtante.

Mais dans cet inſtant où le premier limbe de la Déeſſe entrera dans l'ombre, & lorſqu'il ſera prêt de s'en délivrer, il recevra toujours quelque partie des rayons réfractés; car ils ſont tranſmis dans l'eſpace où ſe trouve alors la Déeſſe, par les dernieres couches de l'atmoſphere, où jamais les épaiſſes vapeurs ne s'élevent, où les nuages ne peuvent oppoſer leurs ſombre voile & cauſer une entiere obſcurité; l'air inférieur ſujet aux brouillards & aux nuées chargées de pluie détourne les rayons vers l'axe & vers l'intérieur du cône ténébreux. Ainſi le front de la Déeſſe ne ſera pleinement noirci, & n'échappera abſolument à nos regards que lorſqu'elle ſe ſera enfoncée bien avant dans l'ombre totale; & lorſque toute cette partie de l'atmoſphere, qui devroit renvoyer les rayons ſur le lieu où ſe trouve alors Phébé, ſera couverte de nuages qui arrêtent leurs cours, ſon char dépourvu de toute lumiere reſtera caché dans les plus profondes ténebres. Lors même qu'elle

---

bord de l'ombre, ce qui arrive au bord antérieur vers le commencement de l'immerſion & de l'émerſion, ne ſera jamais tout-à-fait ſans lumiere, parce qu'elle reçoit celle qui a paſſé par la partie élevée de l'atmoſphere, à laquelle ne peuvent atteindre ni les montagnes, ni les nuages.

Quin axem (42) licet ad medium circum undique gyro
Deflexum immani tendat jubar; axe ſub ipſo
Diva poteſt penitus nigreſcere, nubila ſi fors
Illum ipſum ingentem complerint aëris orbem,
Extantem immenſo terræ quem Cynthia dorſo
Spectat, & unde ſolet radios haurire retortos.
Ne tamen (43) hæc, ne poſſe putes contingere ſæpe:
Vix tot habet totis, quamquam tam dives uterque,
Aëris in campis diſperſa Auſterque, Notuſque
Pallentis nebulæ, aut nigrantis ſemina nubis
Ut tantos una poſſint obducere tractus.
Dum ruit hìc pleno denſiſſimus imber ab axe,
Et ſegetes grando, & teneri nova germina Bacchi
Sternit humi; Titan aliis ſe tempore eodem
Oſtentat terris effulgens, atque ſereno
Ore nitet, flores tenui levis aura ſuſurro
Lambit, odoratis zephyrus ſecat aëra pennis,
Frondenteſque agitat ſylvas, herbaſque virentes.
Adde (44), quod extantem terræ dorſo aëris orbem

---

(42) Je donne ici la raiſon d'un phénomene qu'on lit quelquefois dans les monumens de l'Aſtronomie, & par lequel la lune dans l'éclipſe s'obſcurcit de maniere à être abſolument inviſible. Cela peut provenir encore de l'air qui ſe trouve au deſſus de l'Obſervateur, & qui dans cette partie dirigée vers la lune, aura une plus grande quantité de vapeurs. Si cette eſpece de brouillard ne s'étend pas trop loin, on verra les étoiles fixes dans le même tems fort brillantes, ſans que la lune ſoit viſible. Il faut que cela ſoit arrivé dans certains cas dans leſquels la lune a diſparu entiérement pour certains Obſervateurs, tandis que d'autres qui ſe trouvoient dans des lieux fort éloignés, ont continué à la voir aſſez éclairée par la lumiere qui avoit traverſé l'atmoſphere. Mais il peut auſſi arriver que la lune perde abſolument toute lumiere, lors même qu'elle ſera dans l'axe de l'ombre, & cela arrivera effectivement ſi toute la partie de l'atmoſphere que les rayons devroient traverſer pour y parvenir, couverte d'un épais nuage, les intercepte tous.

(43) Ce phénomene doit être très-rare, parce que par le numéro 14

arrivera au milieu de cette région où ſe portent tous les rayons réfractés dans l'immenſe contour des airs, elle pourra être abſolument noircie ſous l'axe, ſi les nuages couvrent par hazard de leur voile ce vaſte contour de la terre qu'elle peut découvrir, & d'où elle reçoit ordinairement la lumiere réfractée.

Mais ne penſez pas que cet accident puiſſe devenir fréquent: quelques riches que ſoient en nuages tous les vents du midi, jamais leurs ſoufles réunis n'en pourront aſſembler dans les airs une aſſez grande quantité pour couvrir du même voile toute cette étendue. Tandis que d'un côté la pluie & la grêle fondent ſur les moiſſons, & détruiſent les germes des fruits de Bacchus, Titan fait briller ſa lumiere ſur d'utres côteaux, le zéphir voltigeant fend ailleurs les airs d'une aile légere, careſſe les fleurs, agite mollement les feuilles des forêts & l'herbe des champs.

Ajoutez à cela que du haut de ces lieux où Phébé découvre

---

du ſecond Chant, le ciel ne peut pas être couvert par tant de nuages dans le même tems; car il n'y a pas aſſez de matiere dans l'atmoſphere pour en produire une ſi grande quantité, & il n'y a pas par-tout ce qui ſeroit néceſſaire pour gonfler les vapeurs qui ſe dilatent de maniere à en former des nuages. Auſſi tandis que le ciel eſt couvert quelque part, & qu'il y pleut abondamment, l'air eſt ailleurs très-pur & le ſoleil très-brillant.

(44) Outre cette raiſon générale il y en a une autre particuliere fondée ſur la conſtitution très-différente de ces parties de la terre, ſur leſquelles ſe trouve l'atmoſphere qui tranſmet les rayons ſur la lune. Ces parties ſont celles du bord de l'émiſphere terreſtre vu de la lune. Toutes les fois que celle-ci ſe trouve entre les tropiques, ce qui arrive preſque toujours dans les éclipſes, tems auquel elle ne peut s'éloigner que très-peu de l'écliptique ſituée toute entiere entre les tropiques, le cercle qui termine cet émiſphere, paſſe évidemment par tous les cinq zones, & quand la lune eſt dans l'équateur, il paſſe par les pôles mêmes. Or on ſait que tandis que l'hyver ou l'automne regne dans une émiſphere, on a dans l'autre l'eté ou le printems; ainſi quand ce cercle ſera quelque part couvert de nuages, il ſe trouvera ailleurs ſous un ciel ſerein, & par conſéquent il arrivera toujours ſur la lune quelque partie de lumiere.

Qua Phœbe videt alta polo, circumſpicit omnes
Quinque plagas, mediam vicino ſolis ab igne.
Quæ fervet, gremioque ardens exæſtuat imo,
Et gelidis quæ cardinibus loca proxima torpent,
Æternamque ferunt hyemem, glaciemque perennem
Horrida, quæque ollis felici interſita gaudent
Temperie, alterniſque annum, & nova tempora mutant.
Scilicet hæc plenis late flaventia ariſtis,
Obruta dum nivibus, duroque rigentia ſqualent
Illa gelu, hæc Bacchi, & Pomonæ ditia donis,
Illa novas primis pingunt dum floribus herbas.
Ergo locis iſdem nebulæ quoque, nubila, & imbres
Alternis redeunt, abeuntque, & Cynthia ſemper
Parte aliqua flexum puro jubar aëre, vultu
Excipit, ac Phœbi pallentia tranſpicit ora.

Hæc ita (45) proveniunt, ſi ſtent immota parentis
Naturæ jura, æternas & tempora leges
Obſervent immutata, ac ſe fœdere certo
Excipiant, varientque vices. Turbata ſed omnis
Jamdudum rerum ratio, & labefacta videtur
Aut ruere, aut certe caſum Natura minari.

(45) Cet épiſode s'eſt préſenté à moi dans les circonſtances mêmes que je décris ici. Je n'éprouvai jamais mieux la vérité de ce mot ſi connu, *facit indignatio verſum*. Je dois expoſer en détail cet événement auquel pluſieurs parties de cet épiſode ont rapport. En 1751 je meſurois avec le P. Maire, Jéſuite très-ſavant, & très-laborieux Aſtronome, la baſe d'environ huit milles ſur l'ancienne voie Appia, entre Rome & Albano. Cette baſe eſt une des deux que nous employames pour meſurer un degré de méridien entre Rome & Rimini, & pour corriger la carte géographique de l'état eccléſiaſtique. Ces deux objets de nos travaux ſont indiqués dans le Poëme par ces mots: *in tenuique papiro pingere adhuc domina qua parent oppida Roma*, & par ceux-ci: *terra deprenderet molem*. S'il y a de la différence parmi les degrés dans les différens lieux, comme il s'y en trouve réellement, il faut que la figure de la terre ſoit plus ou moins éloignée de la forme ſphérique ſelon la plus

la

la voûte de notre atmoſphere, elle voit auſſi les zones diverſes qui partagent le globe : elle voit ces régions qui ſous l'équateur brûlent des feux de l'aſtre qui les domine, & ces climats plus rapprochés des poles, ſans ceſſe hériſſés de glaçons, & ſoumis à l'empire d'un éternel hiver. Elle voit encore ces empires plus heureuſement ſitués entre les régions toujours brûlantes & les poles toujours glacés, ces zones tempérées, où les moiſſons jauniſſent d'un côté, tandis que de l'autre le froid fait ſentir toute ſa rigueur, où Pomone & Bacchus prodiguent leurs dons d'une part, tandis que les fleurs commencent à peine de l'autre à ouvrir leur ſein, à étaler leurs couleurs variées. Les nuages, les pluies & les brouillards couvrent donc auſſi alternativement ces climats divers ; il eſt donc toujours dans les airs quelque région ſereine qui détourne les rayons ſur la Déeſſe, & à travers laquelle Phébé apperçoit au moins une pâle lueur ſur le front du Dieu ſon frere.

Tel ſeroit le cours invariable des choſes, ſi les droits de la Nature n'étoient jamais altérés, ſi les ſaiſons ſe ſuccédoient avec des loix conſtantes. Mais l'ordre des choſes eſt entiérement troublé : la Nature affoiblie ſemble s'écrouler ; tout annonce ſa ruine, ou du moins tout nous en menace. En vain le bélier élevant ſes cornes dorées appelle depuis long-tems

---

grande ou plus petite inégalité des degrés. C'eſt à cela que font alluſion ces mots : *non æquam penitus formam.* On détermine la figure & la grandeur de la terre par deux degrés en la ſuppoſant elliptique. Il en faudroit davantage, & même un grand nombre, s'il y avoit quelque irrégularité dans la figure de la terre, comme j'en ſuis perſuadé.

J'ai expoſé plus au long la meſure de cette baſe dans mon Ouvrage *de litteraria expeditione*, ch. 2 du premier Opuſcule, & ch. 3 du quatrieme. Nous fumes forcés pendant deux fois d'interrompre cette opération, aux mois de Mars & d'Avril, à cauſe du tems qui dans cette ſaiſon & dans ce

Ecce novum auratis Aries jam cornibus annum
Nequidquam dudum vocat, & progreſſus Aprilis
Ver notum quærit fruſtra, zephyroſque morantes.
Vix unquam rigidi tantam videre Decembres
Vim nivium ſummis in montibus, atque perennes
Uſque adeo late campis undantibus imbres.
Ningit adhuc, crebri pluviis, & grandine denſa
Præcipitant nimbi, & cœlo ſolvuntur aperto.
Quin etiam peſſuere Eos, Auſterque, Notuſque
Deſueti mores : en triſtia fallere cantu
Tædia dum, curaſque animi conamur acerbas
Caſtalia mollire lyra, bacchatur uterque,
Et verrit triſtes furiali turbine campos;
Nec tamen igne calent Libyco, affluetoque vapore
Membra ſoluta gravant : Aquilonem frigore duro,
Atque gelu Borcam vincunt : ipſa hæc mihi plectra,
Contractique tremunt digiti, & vox gutture torpet.

Deprenſum in mediis turbo namque horridus arvis,

---

pays n'eſt pas ordinairement ſi mauvais. A peine nous fut-il poſſible de terminer enfin nos travaux au mois de Mai. J'avois fait les vers précédens dans le tems de la ſeconde opération tant à Albano où nous nous retirions pour paſſer la nuit, qu'en nous rendant à cheval au lieu de nos opérations, & je compoſai les derniers le matin du même jour que je fus forcé de revenir à Rome, & de quitter un Ouvrage que les pluies des jours précédens nous avoient déja fait interrompre. Nous avions préparé nos inſtrumens & travaillé pendant deux heures à cette meſure, qui eſt une opération très-pénible, quand nous fumes tout à-coup ſurpris par un orage. Le ciel ſe couvrit de nuages épais, d'abord il tomba une grêle horrible; elle fut ſuivie d'un déluge affreux qui dura pluſieurs heures entieres ſans diſcontinuer. Nous ne pumes qu'à peine nous retirer dans une taverne appellée *Torre di mezza via*, où ſe trouve la poſte entre Rome & Albano. Nous n'y trouvames pas une ſeule chambre honnête, tout y étoit d'une malpropreté affreuſe; elle n'étoit propre qu'à ſervir de guinguette aux pionniers, aux

la nouvelle année; Avril avancé dans ſa courſe attend vainement le retour du printems & des zéphirs. Jamais le froid capricorne ne couvrit de tant de neige les hautes montagnes, jamais les pluies continuelles n'arroſerent nos champs d'un pareil déluge. La neige tombe encore, la grêle & la pluie fondent à la fois, & ſe précipitent du haut des nuages. Les vents du midi ont changé leur nature, & perdu la douceur de leur haleine. Tandis que pour charmer le triſte ennui & les cruels ſoucis, je m'efforce de tirer de ma lyre des ſons chéris d'Apollon, le ſud & l'oueſt balayant nos campagnes promenent ſur la ſurface des champs un tourbillon affreux; leur premiere chaleur s'eſt évanouie, ils ne font plus ſentir à nos membres appeſantis leurs tiedes vapeurs. Plus froids que l'aquillon même, plus glacés que Borée, ils ne ſement que les frimats : le froid le plus rude engourdit mes doigts tremblottans, les cordes de ma lyre ſe roidiſſent, ma voix héſite & ſe glace ſur ma langue.

Surpris par un orage affreux au milieu des champs que

---

moiſſonneurs, aux laboureurs & aux charretiers. On ne pouvoit en ſortir à cauſe d'une pluie & d'un vent furieux, & même glaçant, quoique le mois d'Avril fût déja avancé, & quoique le vent qui ſoufloit alors fût au ſud-oueſt, vent ordinairement chaud, parce qu'il apporte avec lui l'air échauffé de l'Afrique. On voyoit encore les montagnes de l'Appenin toutes couvertes de neiges. Je fus obligé de m'aſſeoir au bout d'une table longue & puante, à laquelle une foule de païſans buvoient & mangeoient. Saiſi d'un enthouſiaſme produit par le chagrin, je fis & écrivis les premiers cent vers de cet épiſode, que j'achevai en partie pendant le chemin en revenant à Rome ſur le ſoir, & en partie dans ma chambre avant de me mettre au lit. Le lendemain matin j'en fis une copie que je portai au Cardinal Valenti, premier Miniſtre du Pape, parce que j'y faiſois de lui & du Pape une mention très-honorable, & parce qu'il étoit l'Auteur & le Protecteur de mon expédition.

Appia (46) qua quondam ſteterat via, marmoreumque
Urbe iter à domina veterem ſignabat ad Albam,
Crebra inter monumenta virûm, cineresque ſepultos;
Quadrupedum ad ſtabula, atque hæc fœda cubilia adegit.
Quid non tempus edax, quid non fata aſpera vincunt?
En modo diſſractæ vix tenvia ſigna ſuperſunt
Pauca viæ, everſiſque alti cernuntur acervi
Molibus : incurvo volvuntur grandia aratro
Saxa, ovibuſque rudis tendit ſua retia paſtor.

Hìc modo bis quatuor metibar millia paſſus;
Unde omnem liceat terræ deprendere mòlem,
Qua circum ingenti protenditur orbe, ſub imo
Quaque patet gremio, & craſſo ſe corpore pandit;
Ac certis à menſuris deducere demum
Non æquam penitus formam, in tenuique papyro
Pingere, adhuc dominæ quæ parent oppida Romæ.

Scilicet extremis Britonum delatus ab oris
Mærius aſtrorum cultor, quem prima receptum
Diva ſinu, mille Uranie dans oſcula, fovit,
Atque altum eruḍiit, perque ardua ſydera vexit;
Ille quidem hìc mecum exequitur tua grandia juſſa,

---

(46) La voie Appia ſi célebre par les anciens Romains, étoit pavée d'une eſpece de marbre, ainſi que les autres chemins militaires conſtruits par les Romains. Il reſte encore de cette voie pluſieurs parties aſſez bien conſervées, ſur-tout au milieu de la plaine inondée par les marais Pontins. Auprès de Rome il en reſtoit encore une partie en très-bon état, quoiqu'on paſsât déja ordinairement par un autre chemin qui en eſt peu éloigné, & traverſe la baſſe plaine, ce qui a fait qu'on en a depuis tiré les pierres en les tranſportant à Rome pour en paver les rues ſelon la nouvelle méthode, en en formant de très-petits quarreaux. Quand je meſurai la baſe on voyoit encore en divers endroits des veſtiges de cette voie, entr'autres deux rangs de pierres plus élevées ſur les côtes, tirés au cordeau & paralleles, entre leſquels la voie étoit renfermée. Mais il y avoit des endroits

traverſoit jadis la voie d'Appius, de ce pavé de marbre qui des portes de Rome conduiſoit à la ville d'Albe, entre les monumens & les cendres des anciens Romains, un étable de vils animaux devient mon aſyle. Que ne dévore point la dent jalouſe du tems! Que ne renverſent pas les cruels deſtins! A peine reſte-t-il autour de moi quelques veſtiges de cette voie ſuperbe. Au lieu de ces monumens antiques, l'œil ne découvre plus que des ruines entaſſées les unes ſur les autres: le berger dreſſe aujourd'hui ſes parcs, la charue traçant ſes ſillons roule des morceaux de marbre ſur ces endroits mêmes qui en furent pavés.

C'eſt-là que je m'occupois à meſurer l'étendue de huit milles; je devois conclure de cet eſpace tout celui qu'occupe la terre & dans ſon contour & dans ſa profondeur. Des meſures fixes devoient me conduire à déterminer la figure inégale de ſon globe, & à tracer un plan exact de toutes les villes encore ſoumiſes à l'Empire de Rome.

Le fameux Maïre venu des rivages éloignés de la Tamiſe; cet homme ſi profond dans la ſcience des feux céleſtes, uniſſoit ſes travaux aux miens. Heureux mortel, Uranie le reçut dans ſes bras dès les premiers inſtans de ſa naiſſance: elle le réchaufa dans ſon ſein; elle conduiſit ſa jeuneſſe, &

---

où même ces deux rangs étoient détruits. La charrue avoit déplacé les pierres, & ce chemin étoit devenu un champ où l'on moiſſonnoit. On voyoit ſur les deux côtés une double ſuite preſque continuelle de maſures formées des débris des anciens tombeaux dépouillés de tous leurs ornemens, & que les Romains conſtruiſoient ordinairement le long des grands chemins. Il y avoit dans le voiſinage pluſieurs cabanes de bergers; je courus même de la part de leurs chiens un très-grand danger, comme je l'ai dit dans le premier opuſcule *de expeditione litteraria*, numéro 109, où je rapporte auſſi un autre danger beaucoup plus grand que je courus au tombeau de Métella, où nous prenions le commencement de notre baſe. L'échafaut ſur lequel j'étois monté, s'écroula comme je le rapporte au numéro 132.

Magne (47) Pater, nobis quem docta Bononia misit;
Rectoremque sibi, & toti ter maxima mundo
Imposuit Roma, ac felicia sæcla reduxit.
Tu semper vastam ingenuas, Benedicte, per artes
Excultus mentem., doctasque evolvere chartas
Assuetus, calamosque manu tractare disertos,
Alma foves, Genitor, studia, atque ad grandia natus
Ingenti grandes moliris pectore curas.
Stat lateri affixus, tanti cui credere partem
Imperji magnam voluisti, Silvius (48), undis

(47) Je ne m'arrêterai pas à célébrer ici les louanges de Benoît XIV, j'ai fait l'éloge de ce Pape dans l'Epitre dédicatoire de ce même Ouvrage que je crus devoir dédier en mon nom, & en celui du P. Maïre à sa Sainteté, parce que c'étoit par son autorité & sa générosité que nous avions entrepris & terminé cette opération. J'ai célébré encore plus au long ce Souverain Pontife dans le Poëme que j'imprimai au milieu des réjouissances publiques de toute la ville, quand après la plus dangereuse maladie il sembla avoir recouvert la santé. J'ajoutai des notes à ce Poëme pour faire mieux connoître les principaux traits de sa vie énoncés dans les vers. Tout le monde sait qu'il étoit de Boulogne qui est la patrie & le séjour de tant d'hommes illustres. On sait aussi combien il étoit fameux par sa science, & combien il excelloit sur-tout dans la Jurisprudence; le grand nombre & la bonté de ses Ouvrages sont également connus.

(48) Le Cardinal Silvius Valenti, dont la mémoire sera immortelle, fut premier Ministre de Benoit XIV, c'est-à-dire, ce qu'on appelle à Rome Secrétaire d'Etat; il garda cette charge jusqu'à sa mort arrivée deux ans avant celle du même Pape, qui lui avoit donné plusieurs autres charges de la derniere importance, & l'avoit fait entr'autres Préfet de la Congrégation de la Propagande. Benoit XIV l'employoit dans toutes les affaires de son Pontificat, de maniere qu'il sembloit s'être réservé seulement le soin de composer les Décrets Pontificaux, d'écrire & de publier des Ouvrages, en lui abandonnant à lui seul toutes les autres parties du Gouvernement, ce que j'indique par ces mots: *quo nempe ministro securus docto potes indulgere labori.* Je ne trouve point d'expression assez forte pour faire un éloge digne de ce grand homme, qui par la pénétration & l'étendue de son génie, par la promptitude de ses expédiens dans les affaires les plus

le porta elle-même au milieu des astres. Il se rend à tes ordres, & vient les exécuter avec moi, illustre Pontife, toi que la docte Boulogne vit naître dans ses murs, toi que Rome a choisi pour son pere & celui de l'Univers, toi qui fais revivre pour elle les siecles heureux. Ton vaste génie cultivé par les Arts puisa dans la lecture ses profondes connoissances; ta plume éloquente instruit l'Univers : le Pere des Sciences, tu protéges leurs disciples, & né pour les grandes choses tu médites toujours de grands projets. Tu vois à côté de toi ce Ministre habile, à qui Mantoue défendue par ses marais, &

épineuses, par son affabilité & sa douceur naturelle, mérita l'admiration non-seulement de Rome, mais de tout le monde Chrétien. Il ajoutoit à toutes ces qualités un grand amour des lettres & des beaux-arts, qu'il cultivoit & protégeoit; mais ce qui est le plus essentiel, il avoit une probité extrême, une religion & une piété sincere, un mépris des richesses & une libéralité singuliere. J'ai eu occasion d'en voir moi-même un très-grand nombre d'exemples frappans, car il avoit toujours pour moi la plus grande bonté, me donnant un libre accès auprès de sa personne, & m'admettant dans les sociétés les plus familieres d'un petit nombre d'amis, avec lesquels il délassoit son esprit fatigué du soin des affaires publiques.

Il m'est également impossible d'exprimer assez vivement les obligations que je lui ai. J'ai tâché de lui donner au moins quelques foibles marques de ma reconnoissance, tant dans l'Epitre dédicatoire de mon Ouvrage qui a pour titre *del turbine*, que dans mes notes & mes supplémens à la Philosophie de M. Stay, & dans l'expédition littéraire dont il a été, comme je viens de le dire, le premier Auteur & Protecteur. C'est lui qui le premier en suggéra l'idée à Benoit XIV, c'est lui qui trouva les fonds nécessaires pour les dépenses. Il fournit tout l'argent dont j'eus besoin; il voulut entretenir continuellement avec moi un commerce de lettres; je lui écrivois deux fois par semaine, en lui communiquant toute la suite de nos observations, & en ajoutant les remarques qui pouvoient être nécessaires. Ses lettres remplies d'expressions de bonté ranimerent toujours ma confiance; toujours je trouvai le plus ferme appui dans l'autorité souveraine par laquelle il leveit les obstacles qui se présentoient de tems à autre, jusqu'à ce qu'enfin la carte de l'état ecclésiastique, le volume qui comprend l'objet de notre expéditon & le fruit qui en a été retiré, furent rendus publics par sa protection.

Tuta ſuis, Divini & clara Æneïde vatis
Mantua quem genuit; ſed libertate perenni,
Grandibus ingeniis, & nobilitate vetuſta,
Atque opibus totum pariter celebrata per Orbem;

J'ai indiqué ici l'occaſion dans laquelle il m'employa à la meſure du degré & à la correction de la carte eccléſiaſtique. Le Roi de Portugal avoit demandé au Général des Jéſuites dix Mathématiciens pour les envoyer au Bréſil, & leur faire lever la carte des limites du pays qu'il devoit échanger avec l'Eſpagne. Je m'étois offert pour cet Ouvrage à celui qui étoit alors à Rome Miniſtre du Roi d'Eſpagne, à condition qu'on me permettroit auſſi de meſurer un degré du méridien pour pouvoir le comparer avec celui de Quito, qui venoit d'être déterminé par les Académiciens de Paris. Non-ſeulement il avoit accepté mes offres, mais il m'avoit immédiatement obtenu la permiſſion du Général, & lorſque je me préparois à ce voyage, le Cardinal Valenti m'arrêta à Rome, en me ſignifiant un ordre du Pape de faire dans ſes Etats ce que je voulois faire au Bréſil. C'eſt là aſſurément une des principales obligations que j'aie à ſon Eminence.

La famille Valenti établie à préſent à Mantoue, eſt originaire de Raguſe ma Patrie, & je me ſouviens encore d'un paſſage de Scipion Agnelli Maffei, célebre Hiſtorien de Mantoue, qui parlant de cette famille, rapporte le témoignage d'un Hiſtorien plus ancien en preuve de ſa nobleſſe & de ſon origine [*].

A cette occaſion je fais de ma Patrie un éloge court mais expreſſif, dans lequel je lui donne les louanges les plus grandes, & les plus vraies, ainſi que le ſavent tous ceux qui liſent les Ouvrages des Géographes & les monumens littéraires des Raguſiens. Environnés de tous côtés de la barbarie & de l'ignorance la plus groſſiere, nous cultivons avec toute l'ardeur poſſible & les ſciences exactes, & ſur-tout les belles-lettres, tant en latin qu'en langue illyrique, qui eſt celle du pays. Sans m'arrêter ici à nos anciens Auteurs, tels que Marin Ghéthaldi célebre Géometre dans le tems même que peu de perſonnes s'appliquoient à une ſcience ſi eſtimable; tels encore qu'Etienne Gradi Poëte Latin très-élégant, même dans le ſiecle dernier,

[*] Quand j'écrivis cette note, je n'avois pas en main l'Ouvrage de Maffei; je le citai cependant par cœur, preſque mot à mot; car voici le paſſage: *Valenti Famiglia detta dal Janelli nobiliſſima, e diſceſa dall' antico Epidauro, oggi Ragugia.* Annali di Mantova, lib. 11, cap. 7.

déja

déja célebre par la naiſſance du Chantre d'Enée, s'applaudit d'avoir donné le jour. Mais c'eſt cette ville depuis long-tems célebre par le maintien conſtant de ſa liberté, par les grands génies qu'elle a produits, par l'antiquité de ſa nobleſſe & par

---

tems auquel le bon goût étoit ſi fort tombé, & les belles-lettres ſi dépravées en Italie; tels enfin que le P. Banduri Bénédictin connu par tant de volumes imprimés en France, ſans parler d'un très-grand nombre d'autres qui ſe préſentent en foule à moi. Je nommerai ſeulement parmi les Auteurs vivans Benoit Stay qui peut tenir lieu de mille autres, ſoit dans toute eſpece de connoiſſance, ſoit dans la Poéſie latine, & dont j'ai déja fait mention au numéro 29 du premier Chant. Je pourrois ajouter Chriſtophe Stay ſon frere, Auteur latin très-élégant, & pluſieurs autres; mais je dois au moins faire une mention particuliere du P. Raymond Cunic Jéſuite, qui jouit à Rome de la plus grande réputation. Orateur & Poëte du premier mérite, il a imprimé pluſieurs Ouvrages très-eſtimés. Quant à la langue nationale, nous avons deux excellens Poëmes épiques, l'Hoſmaniade & la Chriſtiade, avec un très-grand nombre d'autres Poéſies fort eſtimables en tout genre, parmi leſquelles on diſtingue ſinguliérement celles du P. Giorgi Abbé Bénédictin, qui s'eſt fait encore une très-grande réputation par d'autres Ouvrages latins imprimés dans ce ſiecle & remplis d'érudition.

Je ne puis m'empêcher de parler auſſi des Auteurs de ma propre famille. Un de mes freres, nommé Pierre Boſcovich a fait une quantité d'excellens vers, mais il nous fut ravi à l'âge de 22 ans, lorſqu'il donnoit déja les plus grandes eſpérances. Il reſte de lui entr'autres pluſieurs Comédies de Moliere, & pluſieurs morceaux d'Ovide traduits en Langue illyrique; on fait beaucoup de cas de ces traductions.

Il n'y a que deux ans qu'on imprima à Veniſe des vers compoſés par une de mes ſœurs encore vivante & nommée Anne; ces vers ont été très-bien accueillis par les Amateurs de notre langue. Parmi les Poéſies du P. Roti, Ecrivain Jéſuite aſſez eſtimé, imprimées à Padoue à l'Imprimerie de Comini, on trouve deux élégies latines du P. Barthelemi, mon frere. Elles ont été réimprimées pluſieurs autres fois, & on les regarde comme les monumens les plus eſtimables de tout ce qui a paru des Auteurs modernes. Tant il eſt vrai que les Raguſiens ont toujours cultivé, & cultivent encore avec un très-grand ſuccès les belles-lettres.

Dulce mihi natale ſolum Raguſa, ſuperbos
Jactat avos, atavoſque. Viri jam olim tibi tanti
Mens patuit te digna, & rebus grande gerendis
Ingenium, ac placidi mores, quo nempe miniſtro
Securus docto potes indulgere labori.
Ille tuam vigilans in laudem, & publica curans
Commoda, credo equidem, ille ipſe hæc ingentia cœpta
Suggeſſitque tibi primus, ſtimuloſque volenti.
Addidit : ille mihi jamdudum hæc ipſa paranti,
Ac Braſilos, mundi & confinia ſumma petenti
Mentem, animumque tuum primus patefecit, & urbe
Continuit : nunc urget opus, nunc ille labores
Providus immodicos mollit, vireſque miniſtrat.

Nequidquam, arcanas fors indignata latebras
Scrutantem, ſanctoſque aditus, penetralia & ima
Tentantem audaci greſſu, Natura repellit.
En quoties domina progreſſus ab urbe laborem,
Commiſſumque opus aggredior, ſurit ilicet, atque
Aſſidua proſpectandos caligine montes
Occulit, Æolio rabidos procul evocat antro,
Committitque ſimul fratres, & prælia miſcet,
Imbre ruit, nimbiſque ferox, nivibuſque, geluque.

Ipſe (49) Pater Tibris, hinc pluvia, nivibuſque ſolutis

---

(49) Ce que je rapporte ici m'étoit arrivé depuis environ trois mois. Je l'ai expoſé dans l'Ouvrage déja cité tant de fois *de expeditione litteraria*, aux numéros 102, 103, 105 du premier Opuſcule, dont je vais rapporter ici le texte même [*].

Sur la fin de Janvier 1751, nous fumes envoyés à l'embouchure du Tibre : un mois auparavant ce fleuve avoit ébranlé toutes les digues qu'on lui oppoſe en cet endroit pour augmenter ſa viteſſe, écarter le ſable apporté par la mer, & donner entrée aux navires. Nous nous y portames

[*] La verſion de ce texte eſt priſe de la traduction imprimée à Paris l'an 1770, chez la veuve Tilliard.

la richeſſe de ſon commerce, c'eſt Raguſe ma chere patrie, qui ſe glorifie d'avoir été le berceau de ſes ancêtres. La douceur de ſes mœurs, l'étendue de ſon génie, ſes reſſources fécondes dans le Gouvernement te montrerent dans lui un homme digne de s'aſſeoir auprès de toi. Aſſuré du bonheur de tes peuples ſous un pareil Miniſtre, tu peux te livrer avec confiance à tes travaux. Ce fut lui ſans doute qui veillant pour ta gloire & pour l'intérêt public, t'inſpira le premier ces grands deſſeins, & fortifia ton eſprit déja porté à leur exécution. Le premier il me retint dans Rome, & me manifeſta tes projets, lorſqu'en méditant moi-même de ſemblables, j'étois déja prêt à me tranſporter ſur les rives du Bréſil & aux extrémités de la terre. Il m'anime à préſent, il preſſe lui-même cet ouvrage, en adouciſſant les rigueurs d'un travail exceſſif, en me fourniſſant les forces & les reſſources néceſſaires pour le ſupporter.

En vain la Nature s'oppoſe à mes efforts : indignée de mon ardeur à chercher & à dévoiler ſes ſecrets, en vain elle me repouſſe loin de ſon ſanctuaire. Combien de fois déja m'a-t-elle ſuſcité les plus grands obſtacles, depuis qu'elle m'a vu ſortir des murs de Rome, & commencer le travail qui m'eſt confié ! Dès que j'entreprends mon ouvrage elle entre en fureur, elle entoure du voile des brouillards les montagnes éloignées dont je cherche l'aſpect. Des antres Eoliens elle appelle à la fois tous les vents, anime leur fureur, les déchaine les uns contre les autres, aſſemble les nuages & répand ſur moi un déluge de pluie ; les orages, la neige, la grêle, & les glaçons ſervent à la fois ſa vengeance.

Le Tibre lui-même enflé d'un côté par la chûte des eaux

---

avec zele, tant pour remédier à un déſordre qui interrompoit le commerce, que pour lever la carte des environs & celle de la côte, en déterminant la poſition des tours qui la bordent. A peine fumes-nous arrivés que les

Turgidus; Hetruſcis retro inde repulſus ab undis,
Ventorumque furore gravi percuſſus, ab imo
Jam toties indignatus caput extulit alveo,
Et vaſtos late campos, valleſque profundas
Obruit : ipſa etiam magnæ per compita Romæ
Erupit ſine lege furens, miſeroſque Quirites
Terruit obſeſſos mediis circum undique teĉtis;
Perque fores fruſtra concluſas, perque feneſtras
Irruit, undantique ima ad penetralia fluĉtu
Irrupit victor : nullo diſcrimine & alta
Atria, marmoreiſque ſuperbæ molibus ædes;
Anguſtique lares inopum, & ſimul ipſa natabant
Templa Deum tumidis alte demerſa ſub undis.

---

pluies recommençant, le Tibre ſe déborda de rechef, inonda toutes les campagnes voiſines, & qu'on vit pour une ſeconde fois les bateaux aller & venir dans les carrefours de Rome. Nous étions à deux milles de Porto, dans un lieu où il n'y a preſque d'autres bâtimens qu'une maiſon baſſe & étroite de la Chambre Apoſtolique, & une tour autrefois conſtruite au bord de la mer pour défendre l'entrée de la riviere que les ſables accumulés avec le tems, ont peu-à-peu éloignée du rivage. Du reſte on ne voit en ce pauvre lieu que quelques cabanes de pêcheurs, quelques chaumieres où demeurent environ trois cents tant pêcheurs que matelots & manœuvres employés par le miniſtere public à garder le paſſage & à réparer les digues.

Une fois que le Tibre fut ſorti de ſon lit, il s'accrut au point d'inveſtir toutes les chaumieres & toutes les cabanes du hameau : notre logis n'en fut pas exempt. Bientôt l'eſcalier fut inondé, & l'eau gagnoit l'étage ſupérieur. Quelques uns même commençoient à craindre que nous ne fuſſions ſubmergés : ce qui, vu le voiſinage & le niveau de la mer, ne paroiſſoit poſſible que dans le cas où la maiſon fût renverſée par le choc des eaux. La faim nous menaçoit d'un danger plus preſſant. Nous paſſames dans cette triſte ſituation huit jours entiers, pendant leſquels les vivres ne nous auroient pas manqué ſi nous euſſions été ſeuls; mais il falloit en faire part à cette foule de malheureux qui n'avoient point d'autre reſſource. Nous dépêchames une barque à Porto pour en tirer du ſecours : elle eut bien

& la fonte des neiges, de l'autre retenu par les mers d'Etrurie, repouſſé par les vents furieux, a déja vingt fois élevé au-deſſus de ſes bords ſa tête indignée, & couvert de ſes flots les campagnes & les vallons. Dans l'excès de ſes fureurs, il s'eſt répandu juſque dans les places de Rome, il a porté la frayeur à tous ſes citoyens, il a aſſiégé leurs foyers. Vainqueur de toutes leurs barrieres, à travers leurs portes & leurs fenêtres il a ouvert une entrée à ſes flots, il a inondé leurs retraites. Ces Palais ſomptueux ſoutenus par des maſſes de marbre, & l'humble demeure de l'indigent, les Temples eux-mêmes nageoient au milieu de ſes eaux. Mais dans ces lieux où prêt à lancer dans la mer ſes flots agités, il eſt reſſerré par les plus

---

de la peine à ſurmonter le courant de la riviere à travers la campagne inondée; & à ſon arrivée elle ne trouva point de vivres. Porto eſt une ville ruinée, où l'on compte à peine vingt habitans : l'unique boulanger qui fournit aux villages voiſins de l'embouchure du Tibre, pour ſe dérober aux pourſuites de ſes créanciers, s'étoit ſauvé peu de jours auparavant, ſans laiſſer ni bled ni farine. C'étoit un ſpectacle lamentable, & qui arrachoit les larmes, que l'aſpect de tant d'infortunés qui du haut de leurs maſures & des mâts de leurs barques, la pâleur ſur le front & tremblans d'effroi, imploroient du ſecours & demandoient du pain.

Comme le mal alloit en augmentant, & que le Tibre paroiſſoit s'enfler chaque jour de plus en plus, nous penſames ſérieuſement à envoyer un exprès à Rome à travers ces campagnes ſubmergées, car pour le Tibre, il étoit trop rapide pour pouvoir être remonté. La commiſſion étoit périlleuſe, & nous eumes peine à trouver quelqu'un qui en voulût courir le riſque. Notre Meſſager s'étant mis dans un canot avec deux rameurs, ils n'eurent pas trop de tout un jour pour atteindre, au bout de cinq milles, le pied des montagnes les plus voiſines, d'où notre exprès ſe rendit promptement à Rome : mais on y avoit déja penſé à nous, aux Soldats-Gardes-côtes, & à tous nos compagnons d'infortune. Les Magiſtrats qui n'ignoroient pas le danger où nous nous trouvions, nous avoient envoyé par le Tibre un fort bâtiment & d'abondantes proviſions : elles ne pouvoient arriver plus à propos pour des gens réduits à la derniere extrémité. Bientôt après l'inondation ceſſa, & le Tibre rentra dans ſon lit.

Quin etiam, adverſum qua ſe devolvit in æquor,
Aggeribuſque ampliſ, valloque coërcitus ora
Stringitur, & vaſto delatas æquore merces,
Excipit, ac dominam dorſo tranſmittit ad urbem;
Fræna furens morſu diſrupit, & impete primo
Diſſolvit compagem, ac dura repagula fregit;
Inde trabes fundo evulſas disjecit, apertos
Perque maris campos, vicinaque littora ſparſit:
Vidi ego, cum tenues per rimas inſinuaret
Spumanti ſeſe fluctu, cum cornibus altis
Obnixus primos aditus ſibi quæreret; inde
Dimotis victor trabibus jam corpore toto
Irrueret, vulſamque inferret in æquora molem.
Me quoque namque illa obſeſſum regione repente
Exiguo incluſit tecto; jamque ima tenebat
Limina, perque gradus aſſurgens ardua viſus
Velle minax tabulata domus conſcendere, meque
Et ſocios tumidis rabidus demergere in undis:.
Ille quidem incaſſum: ſed ſparſa mapalia circum,
Straminеaſque caſas invâſit, & omnia fluctu
Obruit, ac limo turpi, merſurus & ipſam
Piſcatorum inopem turbam, miſeroſque colonos;
Provida ni caſum fuga prævertiſſet acerbum.
Aſt ubi nequidquam obniti, & vim ſenſit apertam
Nil prodeſſe, locum dura obſidione teneri
Poſſe ratus, triſtique fame, & ſic denique perdi,
Quos fruſtra inſano tentârat mergere fluctu,
Immotus tumida longum circumſtetit unda.

Quæ facies rerum fuit illa; e culmine ſummo
Hinc pueri, & miſeræ matres, ac ruſtica turba,
Una omnis, nautæ è male tutis navibus inde,
Cum macie obducti vultus, & voce trementi
Frugem inclamarent, frugem vicina ſonarent
Litora, & affuſi fluctus, atque improbus imo

ſortes digues, dans ces lieux où le commerce dépoſe ſes richeſſes pour les faire parvenir à la Métropole, avec quelle fureur n'a-t-il pas briſé ſon frein! L'impétuoſité de ſes premiers efforts a rompu tous les liens de ſes barrieres; il a arraché les chênes enfoncés dans la terre, il les a diſperſés ſur le rivage, ou lancés au loin ſur la plaine liquide. Je l'ai vu moi-même quand il inſinua d'abord ſes flots écumans à travers les fentes étroites, quand pareil au bélier qui écarte avec ſes cornes les madriers de ſa cloiſon, il cherchoit à s'ouvrir une premiere iſſue; quand après avoir diviſé les troncs immenſes qui le reſſerroient, il fondoit ſur les digues avec toute l'impétuoſité de ſes flots, & rouloit dans la mer les maſſes énormes qu'il avoit arrachées. Devenu moi-même l'objet de ſon courroux, je le vis m'aſſiéger dans mon aſyle; ſes flots en occupoient déja l'entrée : il montoit par degrés, il nous menaçoit de s'élever juſqu'au comble; il ſembloit vouloir enſévelir mes compagnons & moi dans ſes eaux. Il ne put ſatisfaire à ce point ſa fureur jalouſe; mais s'élançant ſur les cabanes & ſur les chaumieres éparſes dans les champs, bientôt il les enveloppa de ſes flots; il couvrit leurs toits de limon & de fange. A peine la plus prompte fuite put-elle ravir à ſes ondes une foule de pêcheurs & de malheureux habitans des campagnes. Il ſentit enfin que la force ouverte ne renverſeroit point notre aſyle; & ce fut par un long ſiége, par toutes les horreurs de la famine qu'il eſſaya de perdre ceux qu'il ne pouvoit engloutir : long-tems nous le vîmes arrêter & ſuſpendre autour de nous ſes flots immobiles.

Ah! quel triſte ſpectacle n'étoit-ce point alors de voir d'un côté ſur le haut des toits les meres éplorées & leurs triſtes enfans, & tous les malheureux habitans de ces campagnes; de l'autre un grand nombre de Matelots réfugiés ſur leurs barques, trop peu aſſurés contre la fureur des ondes, la pâle frayeur peinte ſur leur front, le viſage défait par la famine! Tous rempliſſoient les airs de cris lamentables qui ne demandoient que du pain. Les eaux répandues autour de nous retentiſſoient de ces lugubres ſons, & le Tibre inſultant à nos malheurs

Inſultans frugem Tibris reſonaret ab alveo!
Nulla aderat frugis jam copia; nec ferus altam
Poſſe dabat dorſo conſcendere Tibris ad urbem.
Ergo per undantes hinc campos fluctibus, atque hinc;
Arboreas inter frondes, & ceſpite multo
Denſa loca exiguam bino cum remige contra
Ire ratem libuit, colleſque exponere ad altos,
Qui tanto dominam rerum in diſcrimine ad urbem
Iret, opemque malis peteret, promptamque medelam.

Qualis ubi auratum vellus raptura per æquor
Se juvenum manus ignotis concredidit undis,
Attonito vultu circumſpectabat euntes
Turba affuſa, novi & tot certa pericula callis
Mente agitans triſti pallebat; talis & illam
Ire ratem inſuetum per iter, contraque furentis
Inſidiaſque, iramque hoſtis communia vota,
Ac vehere extremis ſpem rebus, vidit, & omnes
Turba obſeſſa Deos pallens in opem vocitavit.

Attamen interea tanti haud ignara pericli
Subſidium jam Roma vigil ſubmiſerat: ædes
Attigit obſeſſas felici navita curſu:
Haud etenim prono contra ſe opponere fluctu;
Evaluit Tibris, aut altam ſubmergere puppim.
Ergo pudore gravi, furiiſque agitatus acerbis
Demiſit caput, & noto condidit alveo.

Perſequitur tanto egreſſum e diſcrimine, & omnes
En iterum, atque iterum vires Natura furenti
Impete congeminat, ſi qua terrere minaci
Scrutantem poſſit vultu, atque avertere demum:
Incaſſum tamen uſque furit: rabiemque, minaſque,
Auſpiciis, Benedicte, tuis tutiſſimus, acri
Inſidiaſque animo contemnam: denique cedat
Ira feſſa ſua, & ſe victam agnoſcat oportet.

répétoit

répétoit lui-même du fond de ſon lit les prieres de tant d'infortunés : il ſembloit demander du pain avec eux. Hélas, ce ſoutien de nos jours étoit épuiſé, & le fleuve irrité ne permettoit pas de remonter ſon cours pour aller en chercher juſqu'à Rome. A quoi fallut-il ſe réſoudre? A faire conduire avec deux ſimples rames un frêle bateau à travers les campagnes inondées, à travers les branches des arbres, & les marécages couverts d'épais roſeaux. Il fallut envoyer ſur les collines des hommes qui puſſent annoncer à Rome la ſituation déplorable de tant de malheureux, & lui demander les plus prompts ſecours.

Ainſi qu'une foule de leurs compatriotes ſuivit d'un œil inquiet le navire de ces jeunes héros, qui s'abandonnerent à des mers inconnues pour aller enlever la toiſon célebre, ainſi que chacun repaſſant dans ſon eſprit les écueils d'une route ſi nouvelle, trembloit & pâliſſoit pour eux; ainſi cette foule aſſiégée par les eaux vit avec effroi partir cette barque légere qui portoit à travers un chemin ſi peu pratiqué, & contre le cours & malgré les embûches d'un fleuve ennemi, la ſeule eſpérance qui pût nous reſter dans cette extrémité. Chacun pâliſſant de crainte & de frayeur invoquoit pour nos triſtes meſſagers le ſecours des cieux.

Rome cependant avoit veillé ſur nous; elle avoit déja fait partir des ſecours; & bientôt un heureux trajet conduiſit ſes Matelots juſqu'aux lieux de nos déſaſtres. Le Tibre malgré ſes fureurs ne put s'oppoſer à leur route, il ne put remonter vers ſa ſource pour les ſubmerger. Confus d'une rage inutile, il baiſſa la tête, & ſe cacha de honte ſous ſes bords.

A peine ſorti d'un ſi grand danger, je vois la Nature me pourſuivre de nouveau; elle redouble encore ſes fureurs, elle eſſaie encore de m'effrayer & d'éteindre en moi cette ardeur obſtinée à lui arracher ſes ſecrets; mais c'eſt vainement qu'elle menace, & ſe livre à ſon déſeſpoir jaloux. Tranquille ſous tes auſpices, illuſtre Bénoît, je braverai ſa rage & ſes embûches. Fatiguée de ſes propres fureurs, elle cédera enfin & devra s'avouer vaincue par mon zele.

LIBER SEXTUS.

NUNC age (1) cur multo turpatos ſanguine vultus
Inficiat, triſtem dum Cynthia permeat umbram;
Quid radios fuco ſaturet, lucemque coloret
Aëriis deflexam auris, & fila retexat,
Jam canere, atque operi ſupremam impendere curam
Aggredior. Non hìc Pindi pater, atque ſororum
Docta cohors, non pegaſus aliger, & mendacis
Numina Parnaſſi veniant in carmina. Grande
Tu decus Angligenûm, atque humanæ gloria gentis,
Tu majus mihi numen eris, NEWTONE, repoſtos
Cui primo penetrare aditus, penituſque latentes
Sponte dedit vires Natura, arcanaque jura
Diſcere, & attonitum late vulgare per Orbem:
Tu vacuas (2) nôſti primus qua lege per auras

---

(1) Le ſujet de tout ce dernier Chant eſt cette couleur rouge dont la lune éclipſée paroît ordinairement teinte. Je dis dans le texte : *lucemque coloret aeriis deflexam auris ;* parce que j'ai fait voir dans les Chants précédens que la lumiere qui nous montre la lune plongée dans l'ombre, eſt celle qui a été réfractée dans l'atmoſphere terreſtre. J'ajoute *& fila retexat* pour indiquer la théorie Newtonienne ſur la lumiere, théorie ſelon laquelle le raïon entier, comme nous le verrons dans la ſuite, eſt compoſé de différens fils colorés, dont chacun ſéparé des autres préſente ſa couleur particuliere, tandis que réunis tous enſemble ils donnent la couleur du blanc.

J'adreſſe mon invocation à Newton dont l'immortelle théorie m'a fourni l'explication de ce phénomene. Il y a neuf ans que je la compoſai en Italie ; & lorſque j'adreſſois à ce grand homme le vers ſuivant : *Tu decus Angligenum atque humana gloria gentis* ; je ne connoiſſois pas encore l'inſcription qu'arrivé à Londres j'ai trouvé ſur le mauſolée que l'autorité publique lui a

CHANT SIXIEME.

JE dirai à préſent d'où vient à Phébé ce ſang qui la couvre dans la région de l'ombre, d'où vient aux rayons ce fard dont ils ſont imbibés, & quelle cauſe, colorant la lumiere fléchie par les airs, décompoſe le tiſſu de ſes fils. Je chanterai encore ces objets divers, & je terminerai l'ouvrage que j'ai entrepris. Ce n'eſt point ici le pere du Pinde, ni les doctes Sœurs, ni le pégaſe ailé, ni toutes les divinités des fictions du Parnaſſe, que mes vers invoquent. Grand NEWTON, l'honneur de la Nation Britannique, la gloire du genre-humain, tu ſeras pour moi un dieu plus révéré. Tu fus le premier des mortels à qui la Nature ouvrit ſon ſanctuaire, fit connoître ſes forces & manifeſta ſes loix les plus ſecrettes. C'eſt toi qu'elle choiſit pour les révéler à l'Univers étonné. Tu connus le premier &

---

fait ériger ; inſcription avec laquelle ce vers s'accorde admirablement ; car on y trouve entr'autres *ſibi gratulentur mortales extitiſſe tale ac tantum humani generis decus.*

Mon invocation eſt ſuivie d'une eſpece d'hymne dont j'ai déja fait mention au numéro 4 du premier Chant ; & dans lequel j'indique preſque toutes les découvertes de Newton ſur la Phyſique. Elles ſont particuliérement contenues dans ſes principes de la Philoſophie naturelle, & dans ſon optique. Je commence par la gravité générale qui appartient au premier de ces deux Ouvrages.

(2) Newton découvrit le premier la gravité générale qu'on appelle attraction mutuelle ; des loix de Kepler ſur le mouvement céleſte il déduiſit pour la gravité celle de la directe de la maſſe attirante & de l'inverſe du quarré des diſtances, que j'ai expoſée au numéro 45 du premier Chant. Il donne cette loi comme un phénomene, ou comme une loi de la Nature dont on ignore la cauſe. C'eſt pour cela que je dis : *attracta arcano fœdere.*

Attracta arcano ſe fœdere ſydera ducant,
Inflectantque (3) viam, mediumque immobile circum
Æternos renovent gyros, per inane (4) Cometæ
Quo fugiant, longo donec poſt tempore triſtem
Reſtituant terris vultum, crineſque cruentos.
Nôſti etiam, (5) cœli cum parte feruntur eâdem

J'ajoute *vacuas per auras*, pour exprimer ce fluide éthéré dans lequel les planetes font leurs révolutions, fluide ſi ſubtil & ſi atténué qu'il ne fait aucune réſiſtance; il eſt par conſéquent un eſpece d'air *aura*, mais il équivaut à un eſpace vuide: car Newton n'admet point un vrai vuide, comme on le voit entr'autres par ce paſſage du l. 2 de ſes principes. *Majora autem planetarum & cometarum corpora in ſpatiis minus reſiſtentibus motus ſuos conſervant diutius*: Les planetes & les cometes conſervent plus long-tems leurs mouvemens dans des eſpaces où ils trouvent moins de réſiſtance.

(3) Si cette gravité n'exiſtoit pas, les planetes s'échapperoient par des lignes droites, la courbure de toute orbite provenant de l'action continuelle de la gravité qui fléchit le mouvement. Le milieu immobile autour duquel elles renouvellent leurs révolutions éternelles, eſt le centre commun de gravité, qui ſeul reſte ſans mouvement, comme je l'ai indiqué au numéro 42 du premier Chant, ſelon ce beau théorême trouvé par Newton: Si un nombre quelconque de corps ont une impulſion quelconque, & agiſſent les uns ſur les autres avec des actions mutuelles, contraires & égales, ce point qu'on appelle centre commun de gravité, devroit ou reſter toujours en repos, ou avoir un mouvement uniforme & rectiligne. Ainſi dans la théorie de Newton, le ſoleil lui-même a un mouvement abſolu, non-ſeulement de rotation autour de ſon axe, mais encore un mouvement de tranſlation autour du centre commun de gravité, ce qui fait une différence réelle de ſa théorie & de celle de Copernic, de Galilée & de tous ceux qui donnant avant lui un mouvement à la terre, avoient cru que le centre du ſoleil étoit immobile.

Les révolutions des cometes & des planetes ſe renouvellent, mais ne ſont pas exactement les mêmes; car la gravité mutuelle, & même la réſiſtance du milieu quelque petite qu'elle ſoit, troublent un peu les orbites. Elles ſont cependant toujours les mêmes à très-peu de choſe près, parce que les perturbations ſont très-pétites. Il peut abſolument ſe faire qu'il y ait quelque période très-longue, dans laquelle tous les corps de notre ſyſtême

par quel penchant, & ſelon quelles loix les aſtres s'attirent mutuellement dans le vuide éthéré, pourquoi fléchiſſant & courbant leur ſentier autour d'un centre immobile, ils renouvellent ſans ceſſe leurs révolutions éternelles; vers quelles régions fuient les cometes, juſqu'à ce qu'enfin elles reviennent montrer à la terre leur triſte lumiere & leur chevelure enſanglantée : le premier des hommes, tu nous dis

---

reviennent à quelque poſition reſpective entiérement la même. En ce cas les révolutions ſeroient exactement renouvellées & éternelles par leur nature. Peut-être cela provient-il de la réſiſtance même, ſans laquelle la ſomme des aberrations produites par les attractions mutuelles, & quelque différence de la loi de la gravité d'avec la réciproque du quarré des diſtances indiquée au numéro 89 du premier Chant, donneroient peut-être une accélération de mouvement; peut-être auſſi cette diſtribution des maſſes, des diſtances, des excentricités qui paroît tout-à-fait arbitraire, étoit-elle néceſſaire pour cet effet. Quoi qu'il en ſoit de ce ſoupçon ou de cette conjecture, une ſemblable période devroit être immenſément plus longue que l'année Platonique, puiſque nous connoiſſons déja un ſi grand nombre d'inégalités, qui ne préſentent aucune proportion exacte que l'on puiſſe exprimer par des nombres. Si elles ſont vraiment incommenſurables entre elles, il ne peut jamais y avoir une période exacte.

(4) Newton a auſſi découvert le premier la vraie théorie des cometes; c'eſt de ſa gravité générale qu'on dérive la méthode qu'il a donnée & que les autres n'ont fait que perfectionner, pour calculer les orbites de ces aſtres par trois obſervations; méthode dont Halley s'eſt ſervi dans ſes calculs.

Nous avons parlé au numéro 15 du premier Chant des orbites très-allongées des cometes, de leur éloignement vers l'aphélie, du retour de leur queue & de leur chevelure. C'eſt encore Newton qui a découvert en quels lieux elles fuïent, en démontrant comment on doit déterminer la poſition de l'axe qui va vers l'aphélie.

(5) Les Aſtronomes ſavoient avant Newton que les mouvemens de Jupiter & de Saturne, & celui de leurs ſatellites étoient troublés particuliérement vers le tems de leur conjonction; car il dit lui-même, en parlant de ces perturbations : *ut ad ipſas Aſtronomi hæreant* : Les Aſtronomes en les

Jupiter, & multo genitor jam tardus ab ævo,
Cur turbent motuſque ſuos, comitumque catervas:
Non illi irarum memores, ſed amore novato,
Quo rurſum amplexus, rurſum oſcula mutua poſcunt.
Fata vetant conferre globos, jubet ire per auras
Impetus, & rurſum oppoſitas diſcedere ad oras,
Dum ſe iterum juncti quatuor poſt luſtra reviſant.
Nequidquam (6) incertos dubiis erroribus orbes
Implicuit, curaſque diu deluſit inanes
Cynthia : tu retegis, tu certis legibus arctas.

Quid memorem (7) alternos motus, quibus alta tumenti

---

voyant reſtent interdits. Il n'en a pas défini les loix, qui ont été le ſujet propoſé par l'Académie de Paris pour le prix de l'année 1750 & la ſeconde fois pour l'année 1752. J'en développai à cette occaſion toute la théorie, & l'Académie qui donna le prix à Euler, m'accorda l'*acceſſit*. Quelques années après j'imprimai cet Ouvrage à Rome, parce que l'édition réſolue par l'Académie étoit différée trop long-tems. J'apprends qu'il doit être enfin imprimé à Paris [*]. A l'aide de la ſeule Géométrie infinitéſimale, j'y ai trouvé toutes les formules néceſſaires pour calculer les aberrations, & j'y ai donné la forme des tables qu'on pourroit conſtruire, objet qui appartient au problême des trois corps dont j'ai parlé au numéro 48 du premier Chant.

Newton a cependant découvert la cauſe de ſes perturbations, en découvrant la gravité générale mutuelle de Saturne & de Jupiter.

J'enviſage ici cet effet de l'attraction mutuelle comme une eſpece de réconciliation de ces aſtres après les anciennes querelles indiquées au numéro 32 du premier Chant; & c'eſt à cette réconciliation que je faiſois alluſion dans le vers que je pris pour deviſe de l'Ouvrage que j'avois envoyé ſans nom à l'Académie. Cette deviſe eſt : *olim iræ, nunc turbat amor gnatumque, patremque.*

Sans la viteſſe tangentielle, & ſans la gravité vers le ſoleil, Jupiter & Saturne s'approcheroient l'un de l'autre par la force de leur gravité mu-

[*] Cette édition déterminée & promiſe par l'Académie, n'a jamais paru parmi les Ouvrages qui ont remporté le prix ou l'acceſſit.

quelle force trouble les mouvemens de Jupiter, du vieux Saturne, & de leurs Satellites, quand le vol de ces aſtres les porte vers la même partie des cieux. Ce n'eſt point le ſouvenir d'une guerre ancienne qui les agite; c'eſt un amour renouvellé qui les porte à ſe rapprocher & à s'embraſſer. Le deſtin s'oppoſe à la réunion de leurs globes, leur impétuoſité leur fait continuer leur route dans l'éther, & les force à tendre en s'écartant vers les régions les plus oppoſées, juſqu'à ce qu'enfin le quatrieme luſtre les rapproche encore de nouveau. Vainement Phébé avoit affecté d'entrelacer ſes orbes incertains par mille détours inconnus; vainement avoit-elle éludé les ſoins de ces ſages attentifs à obſerver ſon cours : tu dévoiles à nos yeux les principes de ſes évagations; tu fais les reſtraindre ſous des loix certaines.

Quelle gloire n'a pas mérité ton génie, lorſqu'il nous dé-

---

tuelle, & ſe réuniroient dans un centre commun de gravité : C'eſt cette viteſſe qui leur fait continuer leur mouvement dans leur orbite preſque circulaire, & qui les éloigne l'un de l'autre; car elle eſt plus grande dans Jupiter. Leur conjonction a lieu environ tous les 20 ans; Le tems périodique de Saturne étant à peu près de 30 ans, il doit parcourir dans 20 ans par rapport au ſoleil, deux tiers du zodiaque, ou bien 8 ſignes; Jupiter acheve ſa révolution dans douze, & parcourt conſéquemment environ un ſigne par an; ainſi dans 20 ans il ſe trouve avoir parcouru un cercle entier & 8 ſignes, d'où il ſuit que vers la fin du huitieme ſigne il rejoint Saturne.

(6) Nous avons expoſé au numéro 47 du premier Chant, les aberrations très-compliquées de la lune, leur cauſe qui dépend de la gravité mutuelle Newtoniene, les heureux efforts de Newton & les élémens des tables qu'il a propoſées lui-même pour calculer ces aberrations.

(7) J'ai auſſi indiqué numéro 20 du premier Chant, que le flux & reflux proviennent de la gravité mutuelle de Newton. C'eſt lui qui a trouvé le premier l'explication de ce phénomene très-embrouillé, qui juſqu'alors avoit ſi fort tourmenté les Philoſophes, & c'eſt dans le troiſieme livre de ſes principes qu'il l'a developpé. Mac-Laurin, Euler & Bernouilli ont

Objicibus ruptis conſurgunt æquora fluctu,
Tum redeunt retro, rurſumque in ſe ipſa reſidunt?
Quid preſſam (8) terræ formam, circum undique dorſo
Quæ tumet in medio, atque polo ſubſidit utroque?
Diverſis diverſa (9) locis quid pondera? vel quid
Vim (10) cuncta Eoas urgentem ſydera in oras,
Annuaque imbriferi celerantem exordia veris?

---

pouſſé beaucoup plus loin cette théorie dans leurs diſſertations, qui ont remporté le prix à l'Académie de Paris l'an 1740. Ce dernier a tiré très-heureuſement de la théorie de la gravité, même les anticipations & les poſticipations journalieres par une ſolution analytique très-élégante du problême, par lequel on cherche le lieu de la terre intermédiaire entre ceux qui ont le ſoleil & la lune ſur leur zénith, lieu dans lequel l'élévation de la mer produite par l'action réunie de tous les deux, doit être la plus grande. J'ai donné dans le Journal Romain une ſolution de ce même problême tirée de la ſeule Géométrie avec une conſtruction linéaire de la derniere ſimplicité.

(8) Nous devons encore à Newton la théorie de la figure de la terre comprimée aux poles, & élevée à l'équateur. Quand Richer en 1672 trouva que la force de la gravité eſt moindre ſur l'équateur que vers les poles, Huyghens & Newton en déduiſirent la compreſſion de la terre vers les poles, & déterminerent la figure qui répond à la force centrifuge réſultante de la rotation diurne. Huyghens réſolut le problême pour le cas d'une gravité conſtante & dirigée vers un ſeul centre, hypotheſe où le problême eſt très-facile; mais Newton a déterminé par le calcul la quantité de la compreſſion, même pour le cas de la gravité mutuelle de toutes les particules, en ſuppoſant la matiere de la terre homogene, quoiqu'il n'ait pas pu déterminer la figure même, dont Mac-Laurin a donné depuis une détermination de la derniere élégance. Pluſieurs autres parmi leſquels on diſtingue ſur-tout MM. Clairaut & d'Alembert, ont pouſſé depuis beaucoup plus loin ces recherches. Ceux quivoudront voir ce que j'ai fait ſur cet objet à l'aide de la ſeule Géométrie, même pour le cas du noïau hétérogene, pourront lire le cinquieme Opuſcule de mon Ouvrage *de expeditione litteraria*, ou j'expoſe fort au long ce que j'ai indiqué au numéro 45 du cinquieme Chant, c'eſt-à-dire, pourquoi je ſoupçonne que cette figure doit être fort irréguliere.

couvrit

couvrit les cauſes de ce mouvement qui gonflant les eaux de l'Océan, les éleve au-deſſus de leur barriere, les rabaiſſe enſuite alternativement, & les force à revenir ſur elles-mêmes! Lorſque tu nous montras le milieu du globe que nous habitons, relevé & gonflé dans tout ſon contour, & le même globe aplati & rabaiſſé vers ſes poles! Que dirai-je encore de la peſanteur variée des corps dans les divers points

(9) C'eſt par cette même théorie de la gravité générale qu'on détermine l'inégalité de la gravité terreſtre dans les différens lieux de la terre. Newton a trouvé dans le troiſieme livre de ſes principes que dans le cas que la figure de la terre ſoit elliptique, l'augmentation de la gravité depuis l'équateur juſqu'au pole, ſuit la proportion des quarrés des ſinus de la latitude, & les obſervations s'accordent avec cette découverte à très-peu de choſe près. Mais on ne trouve pas la même choſe dans l'augmentation des degrés du méridien, comme on devroit l'y trouver. J'en ai tiré dans le même Opuſcule une raiſon, qui prouve que l'irrégularité de la terre dépend plutôt de la diſpoſition irréguliere de ſes parties près de ſa ſurface que de celles qui ſont dans l'intérieur, & plus profondes.

(10) Nous avons expoſé, au numéro 21 du premier livre, le mouvement commun de tous les aſtres vers l'Orient, mouvement très-lent & qui ſe fait autour des poles de l'écliptique. Nous avons dit auſſi au numéro 25 qu'il s'appelle la préceſſion des équinoxes, en ajoutant la raiſon de cette dénomination. C'eſt encore Newton qui dans le même Ouvrage en a découvert le premier la cauſe, en la déduiſant de la théorie de la gravité. Il a très-bien déterminé la force dont dérive ce mouvement, & quand à ce qui regarde la préceſſion même des équinoxes, il l'a déduite par le calcul telle qu'on la trouve par les obſervations, ſans qu'il y ait la différence même d'une ſeconde. Mais Monſieur d'Alembert trouve bien des choſes à reprendre dans ſon calcul pour lequel ayant pris une route très-différente, il aboutit à un réſultat qui donne auſſi conformément aux obſervations, non-ſeulement la préceſſion, mais encore une inégalité qui s'y trouve, un autre très-petit mouvement des aſtres découvert par Bradley, qu'on appelle la nutation de l'axe. C'eſt cependant à Newton que l'on doit cette détermination, puiſqu'il a été le premier à en montrer l'origine, & qu'il a ouvert le chemin pour des recherches ultérieures.

Omnibus hæc (11) ignota olim mortalibus, acri
Vidiſti ingenio primus : nunc te duce molles
Jam pueri in ludis, primoque docentur ab ævo.

Nec minus illa (12) quidem vel quondam incognita, vel nunc
Per te jam pueris, teneris & nota puellis
Æternum peperere tibi nomenque decuſque.
Scilicet (13) in prima naſcentis origine mundi
Quæ niveis Charites digitis tenuiſſima lucis
Fila colorato duxerunt ſtamine, & aureo
Texuêrunt fulvam nectentes pectine telam,
Inſpiciens oculo diſpeſcis primus acuto,
Filaque diſſocias, atque acri ſingula ſiſtis
Obtutu contemplanda, & (14) quem quodque colorem
Exhibeat, quantumque, doces, de tramite recto
Intortum deflectat iter, vel (15) quanta requirat

---

(11) Ce ſont là les principales conſéquences de la gravité générale qui appartiennent au ſyſtême général du monde. Newton les a développées dans le troiſieme livre de ſes principes, & on les explique aujourd'hui généralement dans les Colléges. Je dois paſſer à préſent à ce qui regarde la lumiere & les couleurs dont il traite dans ſon optique.

(12) Ce que Newton a découvert & publié de relatif à la nature de la lumiere, étoit encore beaucoup plus inconnu que ce qui appartient à la gravité. Car quoiqu'il ait découvert les loix & les conſéquences de cette force, il y avoit avant lui une eſpece d'aurore dans ce qu'avoient publié Kepler ſur le magnétiſme du ſoleil, Galilée ſur le mouvement des corps graves, & Huyghens ſur la force centrifuge; mais perſonne, que je ſache, n'avoit trouvé la moindre choſe dont on pût déduire cet admirable tiſſu de la lumiere, & la nature différente & conſtante de ces filscolorés. Cette partie de la Philoſophie Newtoniene ayant moins beſoin de la Géométrie ſublime, eſt aujourdhui généralement plus connue, & quand je dis : *teneris & nota puellis*, je fais alluſion à l'Ouvrage d'Algarotti qui a pour titre : *il Newtonianiſmo per le Dame*, dans lequel il traite principalement de la lumiere & des couleurs.

(13) Newton a trouvé, comme je l'ai indiqué au numéro premier, que les raïons de la lumiere ſont compoſés d'un très-grand nombre de fils

de la terre? ou de cette force qui pouſſant unanimement les corps céleſtes vers la rive orientale, accélere le retour du printems?

. . . . . .

Ton génie ſeul découvrit ces choſes ſi long-tems inconnues aux mortels; c'eſt par toi que la jeuneſſe apprend aujourd'hui dans nos lycées à pénétrer ces profonds myſteres. Ton nom & ta gloire ne deviennent-ils pas également à jamais célebres, quand tu nous découvres de nouveaux objets jadis inconnus, quand tu les fais connoître à la plus tendre enfance, au plus tendre ſexe! quand tu nous fais voir ces fils déliés dont les mains des graces ourdirent le tiſſu d'une toile dorée, ces fils lumineux treſſés par leurs doigts dès les premiers jours du monde naiſſant! C'eſt ton œil pénétrant qui décompoſe le premier ces rayons; c'eſt toi qui nous fais contempler ſéparément la couleur affectée à chacun, & qui nous apprends combien ils s'éloignent de la ligne droite par la réfraction. Tu nous montres encore quelle eſt la longueur que chacun parcourt dans ces diſpoſitions

---

de différente nature. En les conſidérant ſéparés par le priſme, il a découvert la différence même qui ſe trouve parmi eux, & la nature particuliere de chacun. Ils ont principalement deux propriétés, dont l'une & l'autre nous eſt ici néceſſaire pour expliquer la couleur qui rougit la lune pendant les éclipſes. Je ne fais ici que les effleurer toutes les deux, pour les développer enſuite en rapportant les expériences qui en ſont la preuve.

(14) La premiere de ces propriétés des fils de la lumiere conſiſte dans un degré de refrangibilité conſtant dans chacun, & joint à une couleur toujours la même. Cette propriété eſt la plus connue, & ſe démontre par le priſme.

(15) La ſeconde propriété conſiſte dans les alternations d'un paſſage plus facile & d'une réflexion plus aiſée, dont dépend toute la théorie des couleurs naturelles, qui dans les inſtitutions communes de Phyſique eſt, ou entiérement omiſe, ou très-légérement traitée.

Intervalla viæ, ut certa vice, ſi nova ſeſe
Corporis objiciat facies, aut pergere porro,
Aptius, aut retro fiat reſilire repulſum.
Tum ſi (16) plura ſimul coëant, quem mixta colorem
Component, vel quo percellent lumina niſu.

His ita perſpectis, prono jam cætera victor
Perſequeris curſu, & campo expatiaris aperto.
Nam quodvis filum (17) quæ lamina materiaï
Tranſmittat, reddatve, magis prout craſſa, minuſve;
Deinde doces, pleno radius cum venerit albens
Lumine, quæ cœptum producant ſtamina curſum;
Quæ redeant, qui proinde color ſeu tranſpiciatur,
Sive oculis ſeſe reflexo lumine ſiſtat.
Hinc formas (18) rerum externas, & particularum

Le raïon de la lumiere, comme nous le verrons ci-aprés, acquiert en s'avançant deux diſpoſitions contraires, qu'il change alternativement après des intervalles déterminés & différens pour les différens fils colorés dans les mêmes, & même dans les différentes circonſtances pour le même fil. Si ce raïon arrive à la ſurface d'un nouveau milieu avec une de ces diſpoſitions, il eſt plus facilement réfléchi, & s'il arrive avec l'autre, il le traverſe plus aiſément. J'ai touché tous ces articles.

(16) Newton a propoſé une conſtruction très-ſimple du problême par lequel on cherche l'eſpece & l'intenſité de la couleur qui doit prévenir du mélange d'une quantité donnée de raïons d'eſpeces données, & il s'eſt ſervi de cette ſolution pour déterminer la ſuite des couleurs que préſentent les lames attenuées par degrés, comme dans ces bulles d'eau ſavoneuſe dont nous avons parlé au numéro 14 du quatrieme Chant, & celle des lames épaiſſes, ce qui a été trouvé très-conforme aux phénomenes. Il a ſupprimé le fondement de cette conſtruction, mais je l'ai donné dans ma diſſertation ſur la lumiere, imprimée l'an 1748, dans laquelle cependant j'ai cru devoir faire certaine correction pour une inverſion de nombres que je penſe être échappée à Newton, & je crois l'avoir bien démontré. Le P. Benvenuti ayant dans ſa diſſertation ſur la lumiere refait le calcul d'après cette correction que j'avois propoſée, a trouvé des ſuites de ces couleurs également conformes aux obſervations.

alternatives, dont l'une leur fait continuer leur route avec plus d'aiſance lorſqu'ils ſont tombés ſur un nouveau milieu, dont l'autre au contraire les force à ſe réfléchir & à revenir ſur leurs pas. Nous apprenons de toi quelle couleur mixte réſulte de leur aſſemblage, avec quelle force ils peuvent agir ſur nos yeux.

Vainqueur de ces premieres difficultés tu continues ſans peine à nous dévoiler de nouveaux ſecrets : tu nous dis quels rayons chaque lame de matiere peut ou réfléchir ou tranſmettre, ſelon ſa plus grande ou ſa moindre épaiſſeur; & quand le rayon arrivant avec tout l'éclat de ſa blancheur tombe ſur les corps avec la plénitude de ſa lumiere, tu nous fais diſtinguer quels ſont de ces fils ceux qui continuent à ſuivre leur route, quels ſont ceux qui reviennent ſur leurs pas, & quelle couleur ils produiſent quand leur réflexion ou la tranſparence de l'objet les fait parvenir juſqu'à l'œil. Par-là tu

---

(17) Newton a déduit de ces principes, que parmi les raïons entrés dans une lame d'une matiere donnée, les uns ſont réfléchis en arrivant à la fin de cette lame, & que les autres continuent leur route, ſelon qu'ils arrivent dans un certain degré de leur diſpoſition à une réflexion plus facile, ou à un plus facile paſſage. Il a déterminé par là pour chaque épaiſſeur donnée quels ſont les rayons qui doivent être réfléchis, quels ſont ceux qui doivent paſſer, quelle couleur doit naître du mélange des réfléchis & de celui des tranſmis. Il a trouvé comme nous le verrons ci-après, que lorſque la lune eſt aſſez épaiſſe, il y a des fils de toutes les couleurs, tant parmi les réfléchis, que parmi ceux qui ſont paſſés, & que par conſéquent les uns & les autres produiſent un raïon ſemblable à celui qui eſt arrivé à la lame, mais que dans les lames qui ſont minces, il doit ſe faire une ſéparation des couleurs; & il a déterminé les ſuites des couleurs qui répondent aux différentes épaiſſeurs, comme nous l'avons dit au numéro précédent.

(18) Newton a déduit de cela & la raiſon des couleurs naturelles, qui ſont une eſpece de forme extérieure des corps, & leur tiſſu intérieur; c'eſt-à-dire, la grandeur & la diſpoſition des particules dont ils ſont formés, comme auſſi la différence entre les corps tranſparens & opaques, entre ceux qui ont une couleur permanente, & ceux qui l'ont changeante. Nous expliquerons tous ces objets en particulier & en détail.

Deprendis variam molem, texturnque, & opaco
Quæ ſint cæca ſinu, quæ corpora pervia luci,
Quæ certum ſervent, & quæ variata colorem
Pro vario poſitu mutent oculique, ſuique.
Cur teneræ viridi frondes velentur amictu,
At nimio exuſtæ flaveſcant ſolis ab igne;
Unde roſis ardens vultu rubor; unde, nigrantes,
Purpura, quæ violas triſti circumſidet umbra,
Canaque cur puro niteant candore liguſtra;
At contra teneræ cur lævia colla columbæ,
Et bullæ pueris luſus, tenuesque capilli,
Filaque, quæ molli deducit aranea ſucco,
Et gemmæ, & pluvio pendentes aëre guttæ,
Mille trahant varios adverſo ſole colores.

Hæc primus comperta vides, ſimul abdita (19) pandis
Mille alia, atque alia accumulans, totumque per Orbem

Si un corps eſt tellement homogene, qu'il ne s'y trouve point d'intervalles aſſez grands ou vuides, ou de différente denſité, interpoſés entre des particules d'un autre denſité, quelle que ſoit ſa denſité, il ſera tranſparent; mais s'il s'y trouve de ces intervalles il ſera opaque, & il aura la couleur qui répond à l'épaiſſeur des lames dont ces particules ſont formées. On peut même ſouvent déterminer poſitivement l'épaiſſeur par cette ſuite de couleurs dont nous avons parlé au numéro précédent. Si des particules beaucoup plus denſes ſont enfermées dans le vuide ou dans un milieu beaucoup plus rare, la couleur eſt conſtante; mais s'il ſe trouve un vuide, ou des particules plus rares dans un milieu plus denſe, la couleur eſt changeante.

C'eſt pour l'ornement du vers que j'ai cité pluſieurs exemples, tant des couleurs conſtantes que des changeantes.

(19) Dans deux volumes de Newton qui ne ſont pas bien gros, c'eſt-à-dire, dans celui des principes de la Philoſophie naturelle, & celui de l'Optique, on trouve les vraies découvertes les plus intéreſſantes pour la Phyſique en beaucoup plus grand nombre que dans tous les monumens de tous les Phyſiciens qui l'ont précédé. Ces mêmes volumes contiennent

découvres la forme extérieure des corps, le tiſſu intérieur & les grandeurs diverſes des parties dont ils ſont compoſés; quels ſont les corps opaques ou tranſparens, quels ſont ceux qui nous rendent toujours une même couleur, ou qui la varient ſelon leur ſituation & ſelon celle du ſpectateur. Tu nous apprends pourquoi un verd agréable couvre la feuille encore tendre, pourquoi les ardeurs du ſoleil la jauniſſent en la deſſéchant, d'où vient à la roſe ſon rouge éclatant, à la violette ce pourpre qui entoure ſes ombres noirâtres, au lys cette blancheur qui diſtingue ſon éclat: pourquoi au contraire la gorge de la colombe, & ces bulles qui ſont le jeu de l'enfance, ces fils déliés que l'araignée tire de ſon ſein, pourquoi les pierres précieuſes & les gouttes d'eau ſuſpendues dans l'air & oppoſées aux rayons du ſoleil, étalent & font jouer à nos yeux mille couleurs variées.

Le premier des Sages tu nous révellas ces ſecrets; tu en découvris encore mille autres à l'Univers, & le genre-humain

---

encore une très-grande quantité d'autres découvertes, qui ont rapport à la Géométrie & à l'analyſe, entr'autres le fondement de tout le calcul direct & inverſe des fluxions, qui eſt réellement le même que le calcul différentiel & intégral. Il eſt étonnant combien on trouve d'autres découvertes dans les autres Opuſcules de Newton, dans ſon Arithmétique univerſelle, dans l'Enumération des courbes du ſecond genre, dans le Traité de la quadrature des courbes, & dans tant d'autres, dont la collection a été publiée à Lauſane en pluſieurs volumes.

Celui qui aura connu & approfondi toutes ces découvertes, ſur tout le développement du ſyſtême du monde tiré des loix de la graviré, & toute la théorie de la lumiere, verra bien aiſément qu'il n'y a point d'éloge aſſez ſublime pour célébrer dignement les grands ſervices que ce grand homme a rendus aux Sciences. Il mérite certainement cette apothéoſe poétique bien mieux que tant de fauſſes divinités, dont nos Poëtes implorent ſi ſouvent l'appui. Les Ouvrages qu'il a laiſſés ſont une eſpece d'oracle qui rend des réponſes vraies, & bien différentes de celles qui étoient rendues ſur le trépied de Délphes.

Diffundis late. Stupet alta mente volutans
Attonitum mortale genus tam multa repente
Educta, atque adeo brevibus concredita chartis:
Plus unum vidiſſe hominem, quam viderit omne
Naturam inquirens Sapientûm turba per ævum.

Ergo novum cœlo delapſum ut Numen ab alto
Te ſupplex unum veneratur, Apollinis ara
Poſthabita, tua ſcripta terit noctuque, diuque
Evolvens, te in vota vocat, te oracula poſcit,
Dona tibi, tibi thura parat ſtudioſa juventus,
Altaque marmorcis meditatur templa columnis.
Huc ades o igitur, vatemque inventa canentem,
Magne, tua, atque almæ tua tenvia ſtamina lucis
Tu præſens moderare, incertos tu rege greſſus,
Da facilem venam, & cantum, verſuſque ſonantes.

Principio (20) albenti radius qui lumine fulget
Candidus, ille quidem quamquam tenuiſſimus, atque
In ſpeciem prorſus ſimplex, quamplurima cæco
Juncta inter ſeſe nexu mage tenvia fila
Continet, atque oculos collatis viribus urget.
His autem, quamquam numero ſunt innumerali,
Omnibus eſt diſpar filis natura, nec una
Pergendi recto vis tramite, nec color unus.
Namque dedit filo ingenitum natura colorem
Cuique ſuum, nulla quem vi, non flexibus ullis
Exuat, atque oculos mutato ludat amictu.
Nec minus & vires, & recti callis amorem

(20) J'ai commencé ici par le rayon blanc qui bien qu'il ſoit ſenſiblement de la derniere ténuité, & paroiſſe très-ſimple, eſt cependant compoſé d'un nombre indicible de fils de différente nature : chacun de ces fils a ſa couleur innée, & ſon degré inné de réfrangibilité, que j'exprime par *vires*, & *amorem callis recti*, parce qu'ils ſont détournés les uns plus, les autres

vit

vit avec la plus juſte admiration tant de découvertes conſignées dans des écrits ſi peu volumineux. Il fut étonné qu'un homme eût dévoilé lui ſeul plus de ſecrets que tous les Sages réunis, que tous les Scrutateurs de la Nature n'ont pu en découvrir pendant des ſiecles entiers.

Vois donc la jeuneſſe ardente à s'inſtruire, révérer dans toi ſon Dieu chéri ; vois-la renoncer aux autels d'Apollon, & ſe rendre en foule autour des tiens. C'eſt toi ſeul qui reçois ſes hommages : ce ſont tes écrits qu'elle médite jour & nuit, c'eſt à toi qu'elle adreſſe ſes vœux, c'eſt de toi qu'elle attend ſes oracles. Déja elle prépare pour toi ſon encens & ſes offrandes, déja elle projette des temples ſuperbes qu'elle te conſacre. Sois donc aujourd'hui propice au Poëte qui fait de tes découvertes l'objet de ſes chants. Montre-lui toi-même le tiſſu de la lumiere : dirige ſes pas incertains, rends ſa veine fertile & ſes vers ſonores.

Le rayon qui ne fait briller à vos yeux que la couleur du blanc, ce rayon ſi mince & ſi délié, ſi parfaitement ſimple quant à l'apparence, contient cependant pluſieurs autres fils plus ſubtils encore, qui liés entr'eux par un tiſſu inviſible, agiſſent ſur l'œil avec toutes leurs forces réunies. Ces fils quoiqu'innombrables ont chacun leur couleur différente ; ils ont auſſi chacun divers degrés de force pour ſuivre leur direction en ligne droite ; & c'eſt de l'Auteur même de la Nature qu'ils reçurent chacun en particulier cette couleur ſi eſſentielle, qu'il n'eſt point de force & point d'inflexion qui puiſſe jamais les en dépouiller, ni tromper nos regards en la variant. Le même Auteur encore leur a imprimé des forces & une tendance vers la ligne droite, que chacun d'eux conſervera

---

moins de la ligne droite, quand ils arrivent ſous le même angle aux mêmes milieux, & qu'ils réſiſtent par conſéquent avec des forces différentes au changement de leur direction.

Cuique ſuum Natura dedit, quem ſingula fila
Æternum ſervant nullas mutata per artes.

Atque ea (21) ſi penitus libeat cognoſcere; primum
Huc iterum revoca, atque animo tibi ſiſte ſagaci
Luminis ingenium recolens. Dum corpore ab uno
Scilicet egreſſa alterius lux aurea frontem
Corporis inclinata ſubit, niſi forte trahenti
(Eveniet quod vix) æqua vi pollet utrumque,
Torquet iter, rectoque infracta à calle recedit.
Ergo ubi (22) cum filis radius devenerit albens
Omnibus, atque viam mutaverit, hoc magis, illud
Torquetur minus, atque minus, nexuque ſoluto
Omnia diverſas diſtracta feruntur in oras;
Sive quod haud æquo contendant incita curſu,
Viribus atque adeo haud æque inflectantur iiſdem,
Sive (23) quod & moles, & textus particularum

---

(21) Nous avons parlé de la réfraction & de la force réfrigente au numéro 4 du quatrieme Chant, & 18 du cinquieme. Pour qu'il y ait réfraction il faut, comme nous l'avons dit, que le rayon arrive à une ſurface qui ſépare deux milieux hétérogenes, & qu'il y arrive obliquement, parce que s'il y arrive par une ligne perpendiculaire, il n'y a point de réfraction, ce que j'ai exprimé par ces mots *inclinata ſubit*. Il faut encore que la force de ces deux milieux ſur la lumiere ne ſoit pas la même, *quod vix eveniet*, c'eſt-à-dire, ce qui arrivera difficilement dans les milieux hétérogenes. Cette force, tout le reſte ſuppoſé égal, eſt plus grande dans les milieux plus denſes, ou plus ſulfureux & plus gras. Ainſi il pourroit y avoir des milieux tels que l'un des deux fût plus denſe, mais en même tems moins ſulfureux ou moins gras, de maniere que la force de tous les deux fût la même : dans ce cas le paſſage de l'un à l'autre ſous une obliquité quelconque ſe feroit ſans aucune réfraction. Mais il eſt très-rare de trouver deux corps dont les forces s'approchent de l'égalité par cette raiſon, & il n'y en a peut-être point dans leſquels cette égalité ſe trouve exacte.

(22) Lors donc qu'un rayon entier, ou blanc arrive obliquement ſur une pareille ſurface, la réfraction changeant la direction de ſon mouvement,

toujours malgré les changemens que l'art eſt capable de leur faire ſubir.

Pour approfondir toutes ces vérités, rappellez-vous ici ce dont nous vous avons déja entretenu, & tâchez d'avoir préſente à votre eſprit la nature de la lumiere. Lorſque ſous une direction inclinée elle paſſe dans un nouveau milieu, ſon ſentier eſt fléchi, ſa premiere direction eſt changée, à moins que ce milieu ne ſoit exactement le même que celui dont elle eſt ſortie, ce qui peut à peine avoir lieu dans la Nature. Lors donc qu'un rayon, dont la lumiere eſt blanche, tombe avec tous les fils qui le compoſent, dans un nouveau milieu, & change ſa route, chacun de ſes fils eſt inégalement fléchi & détourné; leur tiſſu ſe diſſout, ils s'écartent chacun vers des points différens; ſoit qu'ils aient dans leur courſe une vélocité inégale, & que la même force ne puiſſe par conſéquent produire ſur eux la même inflexion, ſoit qu'ils aient chacun une grandeur différente, un tiſſu de molécules varié,

---

il ſe diviſe & devient divergent, de maniere que les fils qui le compoſent, ſont réfractés les uns plus, les autres moins, & par conſéquent ils s'éloignent les uns des autres par des routes différentes.

(23) J'indique ici deux cauſes qui pourroient produire cette différence de réfraction. Premiérement ſi différentes particules de lumiere avoient des vélocités différentes, celles qui en auroient une plus grande, ſeroient moins détournées de la ligne droite, parce que cette force agiroit moins longtems ſur elles, & produiroit par conſéquent moins de ce mouvement nouveau, qui compoſé avec le précédent rendroit la nouvelle direction moins éloignée de celle du mouvement précédent. En ſecond lieu ſi toutes les particules ayant la même viteſſe, la force avec laquelle le corps réfringent agit ſur elles, étoit différente à cauſe de la différente diſtribution des points qui les compoſent; (car la force qui agit ſur toute la particule dépend de celle qui agit ſur tous les points, & eſt la ſomme de toutes ces forces, qui doit être différente ſelon la différence des diſtances, poſitions & nombres de points,) le nouveau mouvement produit dans différentes particules, compoſé avec le précédent ſeroit différent, & par conſéquent il y auroit

Sint aliis alii, ducantur & impare niſu.
Quidquid id eſt, fugiunt ſeſe, in diverſaque tendunt.
Tum verò (24) ſociis ſi ſingula fila relictis
Adveniant, feriantque acrem longo ordine viſum;
Protinus exoritur ſerics tibi certa colorum,
Et varia pulchras dèpingit imagine formas.
Nec vero (25) ſejuncta ſemel rutilantia fila
Ingenium mutant, & mores. Corpore ab uno
Quod ſemel intortum magis eſt, id ſemper ab omni
Corpore torquetur pariter magis, atque colorem,
Quem ſemel exhibuit, ſemper, quocumque feratur,
Exhibet, & quovis (dictu mirabile!) fuco
Illita ſe objiciant venienti corpora, ſemper
Nativum ſervat ſilum quodcumque colorem.

Hæc autem (26), quamquam ſua ſint diſcrimina ſilis
Omnibus, & numero careant, ceu diximus ante,

---

dans différentes particules un différent changement dans la direction du mouvement compoſé.

Je ne décide point ici quelle de ces deux cauſes eſt la véritable; mais je crois avoir démontré dans la ſeconde partie de ma Diſſertation ſur la lumiere, que cet effet ne dépend pas de la ſeule différence des vélocités. On démontre encore facilement que la viteſſe devroit être différente après une réfraction différente quelconque, quoiqu'elle eût été égale auparavant. Ainſi il eſt très-probable que l'un & l'autre a lieu même dans la lumiere, qui tranſmiſe d'abord par l'éther, arrive ſur le premier milieu réfringent.

(24) Si chacun de ces fils ainſi diviſés arrive ſéparément juſqu'à l'œil, ſoit que celui-ci change de poſition, de maniere à les recevoir l'un après l'autre, ſoit qu'on les reçoive ſur une ſurface blanche & pure, de maniere qu'ils tombent chacun ſur une partie différente, ils excitent chacun l'idée d'une couleur différente, & il en provient une certaine ſuite que nous expoſerons ci-après.

(25) Chaque fil après cette ſéparation conſerve toujours le même degré de réfrangibilité qu'il avoit eu d'abord & la même couleur, de façon que

& qu'un effort inégal agiſſe ſur eux. Quelle qu'en ſoit la cauſe, ils ſe fuient, & tendent vers des points différens. Ainſi déſunis s'ils parviennent chacun ſéparément juſqu'à votre œil, s'ils ne frappent votre vue que dans un long ordre, les uns après les autres, vous les verrez former une ſuite de couleurs déterminées, & ſous une image variée produire les formes les plus agréables. Ces fils étincelans une fois ſéparés ne changeront jamais leur génie : celui qui aura eſſuyé une réfraction plus forte en paſſant par un milieu, ſera dans la ſuite toujours plus détourné que les autres ſur quelque matiere qu'ils tombent ; toujours il rendra la couleur qu'il aura une fois rendue, & ce qui vous étonnera ſans doute, il ne la changera point, lors même qu'il tombera ſur des corps imbus de toute autre couleur.

Quoique nous vous ayons déja annoncé ces fils lumineux comme innombrables, & comme ayant chacun un génie par-

---

ſi on les reçoit les uns après les autres ſur de nouvelles ſurfaces réfringentes ſous le même angle, celui qui dans la premiere ſurface aura éprouvé plus de réfraction en aura toujours davantage, & demeurera ſimple, ſans être de nouveau diviſé en pluſieurs. Il conſervera auſſi toujours la même couleur qu'il avoit d'abord, quelques nombreuſes réflexions ou réfractions qu'on lui faſſe ſubir ; & comme nous l'expliquerons plus au long ci-après, en confirmant par des expériences ces propriétés que nous propoſons ſeulement ici, ſi ce fil arrive à une ſurface quelconque, qui en pleine lumiere ſoit ordinairement d'une couleur déterminée, s'il y arrive ſeul, ce qui exige que la ſurface ſoit dans un lieu entiérement obſcur, ce ne ſera pas la couleur ordinaire qui paroîtra ſur cette ſurface, mais celle qui répond à ce fil de lumiere ſéparé.

(26) Ces fils de diverſe nature qui ſe trouvent dans chaque rayon blanc, même dans le plus mince, ſont innombrables, parce que ce trait de lumiere coloré, dans lequel le rayon ſe diviſe, paroit tout-à-fait continu, & par conſéquent diviſible à l'infini. Il y a réellement un très-grand nombre de ces différens fils, dont chacun a ſon degré de réfrangibilité, & ſa couleur innée : cependant parmi ces différentes couleurs innées, il y en a un grand

Nominibus tantum ſeptem complectimur, atque
Diſſimiles minus in claſſem conducimus unam.
Atque age jam, ſeriemque, & nomina diſce colorum.

Quæ minus à recto diſcedunt tramite fila,
His Rubeus color eſt, quali cum prima ſereno
Urget equos aurora die, ſolemque ſequentem
Nunciat, aut quali ſe celſa papavera jactant,
Sanguineuſque ardet venis turgentibus humor.

Proximus huic, fulvo nomen qui duxit ab auro:
Immitis color! heu quantis mortalia corda
Exagitat curis acuens! quæ dira per Orbem
Bella movet, turpeſque dolos, atque impia furta!
Pone ſubit feſſis ſolamen dulce colonis,
Qui falcem vocat, & maturas Flavus ariſtas
Oſtentat late campis, finemque laborum.
Infert ſe medium Viridis, quo vere novato

---

nombre qui different ſi peu entr'elles, qu'on les déſigne par le même nom. Nous appellons rouge, par exemple, un très-grand nombre de fils dont les uns ſont, pour ainſi dire, plus rouges que les autres; & de la couleur qui a tel nom déterminé, on paſſe à celle qui en a un autre par des degrés continuels, ou comme on le dit, par des nuances imperceptibles. Il y a ſept claſſes de ces fils colorés qui ont reçu des noms différens: ainſi il y a ſept couleurs primitives & ſimples, qui ſont le rouge, l'oranger, le jaune, le verd, le bleu, l'indigo & le violet. Comme on les appelle en latin, *rubeus*, *aureus*, *flavus*, *viridis*, *cæruleus*, *indicus*, *violaceus*, pour en faire retenir l'ordre plus facilement, j'ai formé de leurs lettres initiales ce mot barbare *rafuciu*; mais il faut ſe ſouvenir que le verd eſt exprimé par l'*u* du milieu, & non par le dernier. Tout ce que j'ai ajouté dans les vers pour l'ornement de cette énumération, ſe comprend aiſément ſur-tout par les noms latins des couleurs. Le mot *aureus* de l'oranger préſente l'idée de l'or. Les anciens Poëtes ont toujours appellé l'épi déja mur *flava*, ce qui répond en françois au jaune: du mot *ceruleus*, bleu, ils ont fait *carula ponti*, la mer bleuâtre; mais la mer n'a point cette couleur quand les vents ont fait blanchir l'écume. Le ciel pâle quand il y a du brouillard, & blanc s'il y a

ticulier, nous les désignons cependant tous sous sept noms seulement; & sous la même classe nous rangeons tous ceux dont la différence est moins sensible; apprenez vous-même leur ordre & leurs noms.

Ceux que la réfraction écarte le moins de la ligne droite, ceux-là brillent d'un rouge pareil à l'éclat dont l'aurore embellit les cieux, lorsque le matin elle fait voler ses coursiers sur l'horizon, & vient annoncer l'astre qui doit la suivre. Tel le pavot superbe éleve sa tête au milieu des champs, & telle est encore la couleur ardente du sang qui coule dans nos veines.

La deuxieme espece dans l'ordre des rayons a reçu de l'or le nom de sa couleur. Cruelle & fatale couleur, hélas! de quels soucis cuisans n'agite-t-elle pas le cœur des mortels! Quelles guerres sanglantes n'a-t-elle pas produites!, quelles fourberies honteuses, quels vols impies n'a-t-elle pas causés! Près d'elle heureusement suit ce doux rayon, l'espoir & la consolation du Laboureur, celui qui appellant sa faulx, lui montre dans l'étendue des plaines ses épis jaunissans, & annonce la fin de ses travaux. Au milieu vous voyez ce verd

---

des nuages moins épais, est ordinairement d'un bleu très-foncé, quand il est serein & quand le vent est au nord. L'étymologie de *cæruleus* en latin se prend même de *celuleus*; car on écrit aussi *celum* pour *cœlum*. L'indigo, dont le nom est pris des Indes, differe très-peu du bleu, si bien qu'on les prend aussi pour une seule couleur, ainsi que le jaune & l'oranger; c'est pourquoi on réduit les sept couleurs primitives à cinq. Le violet est si foible qu'il approche beaucoup du noir, qui est le défaut de toute lumiere: il differe très-peu de l'ombre dont il est comme le commencement, étant le dernier des fils colorés. Comme il a plus de réfraction que tous les autres, il aura aussi le moins de viteſſe, si la différente réfrangibilité dépend aussi de la viteſſe. C'est pour cela qu'il est si obscur; car si la lumiere n'avoit point de viteſſe, il n'y auroit aucune impreſſion dans l'œil, ce qui formeroit les ténebres & leur noirceur.

Luxuriat Natura, & frondes montibus altis,
Et teneras pratis herbas conveſtit apricis;
Quove nitent multo commixti adamante ſmaragdi,
Sive coronati ſtent alta fronte tyranni,
Mollia ſeu teneræ ludant per colla puellæ.
Inſequitur Viridem; vaſti per cærula ponti
Qui placido regnat fluctu, cum forte furentem
Concluſit cæco turbam rex Æolus antro,
Nec fervent fractæ ſpumis albentibus undæ;
Vel quem, cum nullæ texerunt aëra nubes,
Sed rigidus purum Boreas recluſit Olympum,
Suſpiciens, cœlo Saturum, miraris in alto.

Cæruleo vultum aſſimilis ſubit ilicet alter
Pone ſequens : tellus olli dedit Indica nomen.
Poſtremus, violæ qui triſtia lumina nigræ,
Lumina, ſordenteſque artus confundit, & inde
Nomen habet : fuſco ſordeſcit turbidus ore
Ille quidem, noctemque refert, tenebraſque nigrantes,
Ac demum in cæcam paulatim deſinit umbram.
Fors etenim lento tardus pede, luce maligna
Vix urget ſpectantûm oculos, vireſque trahentes
Ante alios ſentit, rectoque à tramite flexus
Torquetur magis, & magis omnibus unus aberrat.

Atque (27) hos, adveniunt cùm diſſociata, colores
Fila ferunt, quæ ſi rurſum ſimul omnia in unum

---

(27) Si tous ces fils ſe réuniſſent, ils donnent de nouveau la couleur blanche; mais ſi on n'en réunit que quelques-uns, leur mélange produit une couleur compoſée, & c'eſt-là l'objet de la conſtruction de Newton, dont nous avons parlé au numéro 16. Cette couleur compoſée reſſemble quelquefois ſi bien à une des couleurs ſimples, que l'œil n'y apperçoit aucune différence en les voyant à la fois l'une à côté de l'autre, & que pour les diſtinguer, il faut une nouvelle réfraction qui réduiſant le rayon compoſé à ſes fils primigenes, laiſſe toujours ſeul celui qui eſt ſimple, ſans ami

ami de la Nature, cette couleur chérie dont elle ſe plait, au retour du printems, à couvrir le feuillage des chênes ſur le haut des montagnes, & le gazon naiſſant dans nos prairies. Telle entremêlée aux diamans précieux, l'émeraude étale ſon verd raviſſant ſur le front des Rois, ou telle ſur le ſein d'une jeune Nymphe, elle fait jouer ſa couleur charmante; le bleu qui ſe montre à ſa ſuite offre à nos regards cette même couleur qui regne ſur la plaine d'une mer tranquille, quand les vents rappellés dans leurs antres ne font plus écumer l'onde blanchiſſante. C'eſt lui qui colore toute l'étendue de l'Olympe, quand chaſſés loin des cieux, les nuages ont ceſſé de voiler la voûte azurée.

Très-reſſemblant au bleu qui le devance, le ſixieme a tiré ſon nom des régions de l'Inde. Le dernier enfin nous laiſſant à peine diſtinguer ſes traits, unit à des nuances noirâtres une ſombre lueur. Pareil à la triſte violette, il emprunta ſon nom; ſa lumiere confuſe & troublée le rapproche des ténebres & de l'obſcure nuit : ſon jour s'affoiblit peu-à-peu, & ſes bords ſe confondent avec l'ombre opaque : peut-être plus lent dans ſa marche, n'agit-il qu'à peine ſur nos yeux. Plus que tous les autres il éprouve les forces attractives; plus détourné auſſi de la ligne droite, il erre & s'écarte plus loin de ſon ſentier.

Telles ſont les couleurs qu'offrent à nos yeux les fils de la lumiere ſéparés par la réfraction : mais ſi vous les raſſemblez

---

produire aucune nouvelle ſéparation par la divergence : mais la couleur compoſée eſt quelquefois très-différente de toutes les ſimples.

Si vous réuniſſez deux ou trois couleurs, qui ne ſoient pas trop éloignées l'une de l'autre, vous aurez une couleur intermédiaire : ainſi le bleu & le jaune mêlés également donnent le verd, qui eſt l'intermédiaire; celui ci mêlé avec l'oranger donne le jaune également intermédiaire. Mais les extrêmes qui ſont le rouge & le violet, forment une certaine couleur de

Convéniant, rurſum candens tibi naſcitur albor;
Obruit & nimio perculſos lumine viſus.
Quod ſi plura quidem, ſed non ſimul omnia fila
Junxeris; exoritur mixtus color, iſque vel uni
Simplicium aſſimilis, vel qui diſcedat ab illis
Omnibus, atque nova percellat lumina forma.
Cæruleus, flavuſque color ſi partibus æquis
Conveniant, viridem cernes exſurgere; at ipſe
Reſtituit flavum viridiſ, ſi jungitur olli
Aureus, & vena fœcundum divite ſpargit.
Mille novos generat, violæ ſi fuſca nigrantis
Purpura cum roſeo coëat permixta rubore;
Cunctorumque idem ſunt fons, & origo colorum
Unica, diſtractæ coëuntia ſtamina lucis.

Neve (28) hæc arbitrio mentis conficta feracis
Elle putes. Fuit illa dies, qua quiſque latentis

---

pourpre très-différente de toutes les couleurs ſimples. Selon la théorie de Newton, le mélange de quelques fils primitifs eſt l'origine de toutes les couleurs, à l'exception du blanc qui eſt le mélange de tous, & du noir qui en eſt l'abſence totale. Mais il faut éviter ici les équivoques, qui ont donné lieu à des queſtions inutiles parmi certains Phyſiciens curieux de ſavoir ſi la couleur eſt dans les objets mêmes. Par le mot de *couleur* on déſigne ordinairement quatre choſes très-différentes : 1.° on le prend pour cette idée de la couleur qui eſt excitée dans l'ame, & que nous connoiſſons immédiatement; en ce ſens la couleur eſt dans l'ame : 2.° ce mot peut déſigner l'impulſion faite ſur le *ſenſorium* par celle du rayon; dans cette acceptation la couleur eſt dans le *ſenſorium* même; elle eſt quelquefois priſe en ce ſens par les Phyſiciens : 3.° ce mot peut déſigner encore cette diſpoſition d'un rayon déterminé de lumiere à faire une impreſſion déterminée ſur nos organes, impreſſion qui excite dans l'ame une idée déterminée. La couleur ainſi priſe eſt dans la lumiere même, & c'eſt en ce ſens qu'on la prend ordinairement dans l'optique, ſur-tout chez les Newtoniens. On conçoit aiſément pourquoi deux couleurs font la même impreſſion que le même nombre de rayons intermédiaires. C'eſt, ſi je ne me trompe, pour

de nouveau, leur faiſceau réuni produira encore la couleur du blanc; leur éclat trop vif & trop perçant éblouira votre œil. Si vous en uniſſez ſeulement quelques-uns, il en réſultera une couleur mixte, qui reſſemblant à quelqu'une des couleurs ſimples, ou différent de toutes, frappera vos yeux ſous une nouvelle forme. Du jaune & du bleu également mélangés naîtra une couleur verte : celle-ci aidée de la fécondité du rayon doré reproduira le jaune. Du rouge uni au foible & ſombre violet, il réſultera mille couleurs nouvelles, & dans le mélange des rayons que la réfraction avoit ſéparé, vous verrez enfin la ſource & la ſeule origine de toutes les couleurs.

Gardez-vous de prendre ces vérités pour autant de principes arbitraires d'un eſprit fertile & ami de la fiction. Il fut

---

la même raiſon pour laquelle deux poids, l'un d'une livre & l'autre de trois, portés ſur les épaules, font la même ſenſation que deux poids, chacun de deux livres. 4.° Le mot de *couleur* ſe donne à cette diſpoſition de certains tiſſus dans tels corps propres à réfléchir certains fils colorés, dont la réunion fait naître cette impreſſion déterminée qui excite telle idée particuliere. C'eſt dans ce ſens qu'il eſt pris par les Peintres, qui emploient pour former telle couleur, telle ſubſtance déterminée. La couleur ainſi priſe eſt dans les objets mêmes.

(28) Juſqu'ici j'ai propoſé les propriétés des rayons de la lumiere relatives à la réfrangibilité & aux couleurs; il faut paſſer à préſent à la preuve: mais je propoſerai encore auparavant la vraie méthode de raiſonner en Philoſophie. Les hypotheſes entiérement arbitraires ſont aujourd'hui rejettées par tous les bons Phyſiciens. Nous faiſons des recherches ſur la Nature par des obſervations & des expériences. Par les obſervations nous cherchons ce que la Nature nous préſente d'elle-même. Celles qui appartiennent à l'Aſtronomie & à l'Hiſtoire Naturelle ſont de cette eſpece. Par les expériences nous mettons avec art la Nature dans des circonſtances où elle doit agir, & nous montrer ce que nous cherchons; c'eſt-là l'objet de la Phyſique expérimentale.

Naturæ arcanas meditando extundere leges
Speraret cæcam per noctem. Nunc aliter jam
Res agitur. Procul à doctis commenta lyceis,
Ingenioſa licet, cætus procul exulat ardor
Naturam fingendi animo, ſecretaque jura
Edendi tamquam ex tripode, atque ab Apollinis ara.
Scrutamur Naturam ipſam, quæque objicit ultro
Illa ſuos peragens curſus noctuque, diuque
Servamus vigiles, aciesque intendimus ambas
Inſtantes operi, & longas producimus horas.
Nec ſatis hoc : varias mille inſtrumenta per artes
Tractamus facili dextra, denſiſque domamus
Vulneribus confoſſam, arcanaque pandere jura
Cogimus, & rerum cauſas aperire repoſtas
Torquentes : neque enim ferro, neque parcimus igni
Solventes compagem, abſciſſaque membra ſecantes.

Ergo oculis luſtrare tuis quæ diximus, atque
Singula non dubias poteris tentare per artes,

Or nous employons pour cela le fer & le feu ; nous diſſolvons par la force le tiſſu des corps, ſur-tout dans la Chymie. En mettant, pour ainſi dire, la Nature à la queſtion, nous la forçons à révéler ſes ſecrets. J'ai tâché d'exprimer dans mes vers ces deux eſpeces de recherches.

Par ces obſervations & expériences, nous cherchons avec la méthode de l'analyſe certains principes généraux dont dérivent les autres phénomenes de la Nature, que nous déduiſons enſuite par la ſyntheſe. Newton a donné deux excellens exemples de cette eſpece dans la gravité générale & dans la nature des rayons de la lumiere, en employant & l'analyſe & la ſyntheſe d'une maniere vraiment admirable. Les obſervations & les expériences nous décelent quelquefois immédiatement les principes que nous cherchons ; mais nous nous aidons auſſi quelquefois des hypotheſes, non de celles qui ſont arbitraires, mais de celles qui ſont conformes à ce que nous voyons, & qui en ſuppléant aux obſervations immédiates ouvrent le chemin à nos recherches, en nous aidant à deviner, afin de retenir ce que nous

ſans doute un tems où chacun au milieu d'une nuit obſcure, oſa eſpérer d'arracher à la Nature le ſecret de ſes loix par le ſeul ſecours de ſes méditations : d'autres voies aujourd'hui nous conduiſent à la vérité. Ces fictions, toutes ingénieuſes qu'elles durent paroître, ſont banies de nos lycées. Nous ne nous livrons plus à ce déſir inſenſé d'inventer de nous-mêmes la Nature, de lui dicter des loix avec l'aſſurance de cette Prêtreſſe, qui de ſon trepied prononce les oracles d'Apollon. C'eſt dans elle-même que nous étudions la Nature : nuit & jour attentifs à ſa marche, aux opérations qu'elle nous préſente, nous ne nous laſſons point du travail le plus long & de l'attention la plus ſoutenue. Peu contens de ces ſecours, nous aidons nos recherches de mille divers inſtrumens que l'art inventa, & que nous apprenons à manier avec facilité. La Nature domptée par nos efforts, couverte de bleſſures profondes, eſt forcée à nous révéler ſes loix, & les cauſes ſecrettes. Dans l'eſpece de torture qu'elle doit ſouffrir, nous n'épargnons pas même le fer & le feu : pour diſſoudre l'union de ſes parties, nous allons juſqu'à diſſéquer ſes membres épars.

Vous pourrez donc auſſi vous aſſurer par vos propres yeux de la foi que méritent nos leçons : vous pourrez vous-mêmes,

---

en déduiſons, s'il exiſte réellement, pour procéder à d'autres conſéquences, ou afin de le rejetter, s'il n'eſt point conforme à la réalité. Je ſuis très-perſuadé que cette méthode eſt la meilleure pour la Phyſique : elle reſſemble beaucoup à celle qu'on emploie pour déchiffrer une lettre. D'abord on va peu-à-peu en tâtonnant, & en ſe trompant même très-ſouvent ; on s'avance enſuite avec art, & l'on parvient à la vraie théorie. J'en ai donné un exemple dans ma Diſſertation ſur la lumiere, en traitant de la propagation rectiligne, & dans mon Supplément au premier volume de la Philoſophie de M. Stay, en traitant des propriétés générales des corps, & ſur-tout de la force d'inertie, & dans mon Supplément au ſecond volume, en traitant de la conſtitution de l'Aſtronomie.

Si libeat : primum ſed quæ ſatis apta videndo
Inſtrumenta, canam : tu mentem adverte canenti.

Principio (29) è pura vitrum tibi ſelige maſſa,
Intima cui ſparſæ non turbent viſcera bullæ,
Nec vario undantes ſinuentur tramite venæ.
Proh quantum ſinuatæ undæ, quantum obfuit olim
Diſpertis clauſum bullis vel inane, vel aër!

Ipſum autem in ternas facies procurrat : at illas
Attritu exæqua multo, tenuique ſubactæ
Pulvere fac niteant, qualis nitet alta quieti
Fontis aqua, atque imas pellucida monſtrat arenas.
Uſus erit (30) vitreæ lentis quoque, quæ tibi maſſa
E parili tumeat læviſſima parte ab utraque,
Ac radios medium compellere poſſit ad axem;
Qualem ſublimi defixam in vertice cœlo,
Erigit, æthereos qui terris admovet ignes
Nocte tubus tacita, vel qualem inſtante ſenecta
Ante oculos mos eſt ſuſpendere caligantes.

---

(29) Le principal des inſtrumens néceſſaires pour démontrer cette théorie de la lumiere, eſt le priſme que l'on fait ordinairement triangulaire, quoiqu'il pourroit ſe faire d'une figure quelconque, pourvu qu'il eût deux ſurfaces planes & polies, inclinées l'une ſur l'autre à un angle qui ne fût pas trop petit. J'ai expliqué dans mes notes ſur le Poëme de l'arc-en ciel du P. Nocéti quel eſt l'effet de cette forme, & pourquoi les verres qui ont deux ſurfaces planes paralleles ne diviſent pas ſenſiblement les couleurs; je l'indiquerai peut-être ci-après.

Ce qui eſt abſolument néceſſaire pour le ſuccès des expériences, c'eſt la conſtitution du verre, qui doit être totalement uniforme, exempt de toutes veines & de toutes bulles intérieures, pour que les rayons ſéparés dès leur premiere entrée dans le priſme; ne ſoient pas détournés en traverſant la maſſe du verre, & en ſe mélant de nouveau. Ce défaut a trompé pluſieurs Phyſiciens, entr'autres Mariotte en France, & le Comte Rizzetti en Italie. C'eſt particuliérement pour cette raiſon que tant de perſonnes ſe ſont

ſi vous le voulez, ſoumettre à l'expérience chacun de ſes objets; mais apprenez quels inſtrumens doivent aider votre vue, & ſoyez attentifs à mes chants.

Choiſiſſez d'abord une maſſe d'un cryſtal très-pur, & dont la clarté ne ſoit point troublée par des bulles éparſes dans ſon intérieur, ni par les ſinuoſités des veines & leurs ondulations. Oh! combien ces veines tortueuſes & ce vuide, ou cet air renfermé dans les bulles du cryſtal, ont jadis mis d'obſtacles aux obſervations!

Vous alongerez cette maſſe en lui donnant trois ſurfaces, que vous applanirez & polirez par le frottement. Vous appuierez en les promenant ſur une pouſſiere très-fine, juſqu'à ce qu'elles aient acquis la clarté & la tranſparence d'une fontaine, qui pure & tranquille laiſſe appercevoir à travers ſon ſein le ſable profond que couvrent ſes eaux. Vous ferez encore uſage d'une lentille, dont le double front également élevé ramene les rayons vers l'axe. Elle ſera ſemblable à celles que nous dirigeons vers les cieux, pour obſerver au milieu d'une nuit obſcure les feux de l'Olympe, ou à celles dont les approches de la lente vieilleſſe nous forcent à munir notre vue, pour nous délivrer du nuage qui vient en troubler la clarté.

---

oppoſées ſi long-tems à l'excellente théorie de Newton ſur la lumiere & les couleurs, théorie qui après des expériences faites ſur de bons priſmes dans toutes les Académies, a été enfin généralement reçue.

(30) Dans cette expérience on emploie auſſi la lentille, comme nous le verrons plus bas, pour réunir les rayons homogenes, & les mieux ſéparer des hétérogenes. Ces lentilles ne doivent pas être trop convexes, mais ſemblables à celles qui ſervent d'objectif pour une lunette d'approche qui groſſit beaucoup l'objet, & par-là le fait paroître plus rapproché. Telles ſont encore celles qui ſervent aux lunettes bonnes pour ceux qui commencent à vieillir, & qu'on appelle en Italie *di prima viſta*, des conſerves; car dans l'une & l'autre eſpece la courbure eſt fort petite.

Jam vero (31) occluſis amplum conclave feneſtris
Fac tibi nigreſcat : tantum per tenve foramen
Irrumpat radius tenuis, parvaque rotundum
Exhibeat (32) rite exceptus ſub imagine ſolem.

(31) On doit faire uſage de ces inſtrumens dans une chambre bien fermée; l'expérience réuſſira encore mieux ſi les murailles en ſont tapiſſées de noir pour arrêter tous les rayons directs ou réfléchis, excepté celui-là ſeul ſur lequel on fait l'expérience, & que l'on fait entrer dans la chambre par un petit trou. Cela eſt paſſablement exprimé dans les vers; mais on pourroit ajouter ce qui rendra l'expérience plus facile, & qui conſiſte à placer hors de la fenêtre un miroir mobile, qui réfléchiſſe les rayons de maniere à les faire entrer dans la chambre par la direction la plus commode. On conſerve cette direction par le mouvement du miroir, quoique le ſoleil continue ſon cours. Il y a une machine qui par un mouvement d'horlogerie donne au miroir ce mouvement néceſſaire pour conſerver la direction conſtante du rayon réfléchi. Cette machine s'appelle *héliоſtate* [*], comme arrêtant le ſoleil.

(32) Le total du rayon ſolaire qui entre par ce petit trou, forme une figure conique dont la baſe, avant ſon entrée, eſt le diſque du ſoleil; le ſommet en eſt au petit trou, dans lequel les rayons partis des bords du diſque ſe croiſent en entrant, pour former dans la chambre un autre cône droit oppoſé au premier par le ſommet. Par conſéquent ſi l'on reçoit ce cône radieux ſur un plan perpendiculaire à ſon axe, il s'y formera une image circulaire du ſoleil.

Si l'on applique un priſme ſur ce trou, de maniere que l'une des ſurfaces planes reçoive obliquement le rayon, (nous dirons enſuite quelle eſt l'obliquité la plus propre à l'expérience), il éprouve en entrant dans la ſurface même une réfraction qui l'approche de la ligne perpendiculaire. Par cette réfraction les fils colorés ſe ſéparent; le violet eſt le plus réfracté de tous, & le rouge le moins. Mais comme la différence des réfractions eſt petite, l'angle qui contient tous les fils appartenans au rayon, qui eſt parti d'un point donné du ſoleil, eſt auſſi petit; & comme le chemin que le rayon fait dans le priſme eſt très-court, la ſéparation des fils n'eſt pas grande; mais en ſortant par l'autre ſurface polie, qui ſe trouve auſſi oblique par rapport à

[*] Je me ſers à préſent d'une méthode beaucoup plus ſimple pour conſerver la direction conſtante du rayon : j'en donnerai la deſcription dans un autre Ouvrage qui eſt déja prêt.

Pourvu

Pourvu de ces ſecours, vous fermerez ſi bien les fenêtres d'un ſalon ſpacieux, que le jour ne puiſſe y pénétrer : vous n'y admettrez à travers un trou fort étroit qu'un rayon très-mince ; celui-ci formera devant vous une image arondie du

---

chaque fil, ils éprouvent une autre réfraction avec un nouvel éloignement de la perpendiculaire.

Si les deux ſurfaces étoient paralleles, la réfraction à la ſortie du verre ſeroit exactement égale & contraire à celle de l'entrée : ainſi chaque fil ſortiroit par une droite répondante à celle par laquelle il eſt arrivé ; par conſéquent la diſtance des fils appartenans au rayon qui eſt parti d'un ſeul point quelconque du ſoleil, ſeroit petite ; & dans la continuation de la route du rayon hors du verre, elle reſteroit toujours la même ſans aucune augmentation. C'eſt pourquoi quand même il n'y auroit qu'un ſeul rayon appartenant à un ſeul point du ſoleil, on n'y verroit aucune ſéparation des couleurs, à moins que l'épaiſſeur du verre n'en produiſit une un peu plus grande. Mais dans le priſme dont les ſurfaces ſont inclinées l'une ſur l'autre, la réfraction faite à la ſortie eſt différente de celle qui ſe fait à l'entrée : ainſi il reſte après la ſortie une divergence des fils, qui en augmente la diſtance mutuelle à meſure qu'ils vont en avant. Si on applique le priſme comme il doit l'être, la réfraction de la ſortie plie les rayons vers les mêmes parties, augmente la divergence & la ſéparation ; ce que j'ai exprimé par ces mots : *magis avia tendent.*

Par la ſeule forme de ce ſpectre, on voit au premier coup-d'œil qu'il eſt compoſé d'une ſuite ſenſiblement continue de cercles, dont chacun repréſente l'image du ſoleil exprimée par ſa couleur déterminée : car le ſpectre eſt alongé, ſes deux fronts ſont terminés par deux demi-cercles, qui tournent leur cavité l'un contre l'autre, & dont le premier eſt rouge, le ſecond violet. Les deux côtés ſont ſenſiblement des lignes droites paralleles, tangentes communes tant des deux cercles extrêmes que de tous les intermédiaires.

Je les ai appellés *cercles*, quoiqu'ils n'aient pas exactement cette figure, ſi ce n'eſt pour une ſeule de toutes ces images colorées ; c'eſt-à-dire, pour celle ſur laquelle tombe le fil appartenant au rayon central du ſoleil, tranſmis par le centre du trou. Toutes les autres figures ſeront elliptiques : mais ſi le plan qui reçoit l'image eſt ſenſiblement perpendiculaire au rayon qui tend vers le milieu du ſpectre, l'ellipticité ſera très-petite & inſenſible.

Protinus oblongo venientem intercipe vitro
Obliquam objiciens faciem : flectetur in ipſo
Ingreſſu primo, diſtractaque fila recedent
Diverſas molita vias, ac rurſus ad auras
Regreſſa aërias, rurſus non flexibus æquis
Ad calles detorta novos magis avia tendent,
Ac demum oppoſito ſecreta in parjete ſiſtent.
Tum vero manifeſta fides : nam ſolis imago
Non niveo candore nitens, non orbe rotundo,
Verum ſeptenis diſtincta coloribus, atque
Longior excurret : cernes è pluribus illam
Solis imaginibus coaleſcere : prima rubebit;
Sordenti violæ poſtrema nigreſcet amictu,
At mediæ medios referent ex ordine fucos.
Hinc ſummæ incurvos frontes flectentur in orbes:
Aſt illos recto conjunget tramite, & oram
Hinc, atque hinc, dorſumque leget revolubile limes
Arcubus innumeris, rutilam qui lampada ſolis
Quiſque ſuo pictam concludet in orbe colorans.

Non tamen (33) hac penitus disjuncta in imagine fila
Aſpicies, & ſecretos fulgere colores.
Purus erit curvis in frontibus hinc rubor, inde

On aura la forme du ſpectre la plus vive & la plus diſtincte, ſi on tourne le priſme, par rapport au cône lumineux, de maniere que ſon axe, après y être entré, y parcoure en dedans une droite parallele au troiſieme côté, c'eſt-à-dire, qu'il ſoit également incliné à l'une & à l'autre des deux ſurfaces réfringentes. On obtient aiſément cette poſition en tournant le priſme autour de ſon axe, ce qui donnera au ſpectre un mouvement qui le fera aller quelque tems en avant, & revenir enſuite ſur ſes pas. La poſition dans laquelle il commence à revenir eſt celle que l'on cherche.

(33) Les couleurs primitives ne ſont point aſſez ſéparées dans ce ſpectre, parce que tous les fils de chaque couleur appartenante à tous les points du diſque ſolaire, forment une image circulaire du ſoleil, & que ces cercles

ſoleil, ſi vous le recevez ſur un plan perpendiculaire à ſon axe; vous l'intercepterez en lui préſentant la ſurface oblique & alongée du cryſtal. Alors vous verrez les fils de la lumiere ſe fléchir dès leur entrée dans le priſme; ils ſe diviſeront, & s'éloigneront en prenant chacun une route différente. Détournés encore & fléchis en ſortant du cryſtal, ils ſuivront des ſentiers plus écartés les uns des autres, & tomberont enfin ſéparément ſur le mur oppoſé. Ces effets rendront ſenſible à vos yeux l'évidence de nos leçons : car alors l'image du ſoleil n'aura plus la blancheur de la neige, ni la rondeur du cercle. Elle vous montrera diſtinctement ſept couleurs diverſes; ſa forme ſera alongée, & vous comprendrez quelle étoit le réſultat de pluſieurs images, dont la premiere a tout l'éclat du rouge, tandis que la derniere n'a plus que la ſombre lueur du violet. Les intermédiaires vous offriront chacune leur couleur les unes à la ſuite des autres. Les deux extrémités de ce ſpectre coloré ſeront circulaires; elles ſeront unies de côté & d'autre par une ligne droite, que vous verrez raſer une infinité de petits arcs, dont chacun peindra de la couleur qui lui eſt propre, l'image du ſoleil.

Ces images diverſes formées par les fils de la lumiere, ne ſeront pas cependant abſolument diviſées; leurs couleurs ne brilleront pas ſéparément : l'une des extrémités circulaires

---

poſés les uns ſur les autres ſe mêlent enſemble. Les couleurs ne ſont exactement ſéparées que vers ces côtés rectilignes qui touchent tous les cercles; mais la lumiere y eſt extrêmement foible & inſenſible, parce qu'il n'y tombe ſur chaque point qu'un ſeul fil venu d'une extrémité du diſque ſolaire. Les couleurs ſeront auſſi très-pures dans les deux fronts extrêmes, où le rouge ſe montre d'un côté le premier, & où le violet eſt le dernier de l'autre; mais dans ces deux endroits la lumiere eſt auſſi extrêmement foible pour la même raiſon. Au milieu du ſpectre la lumiere ſera plus forte, à cauſe de la ſuperpoſition de pluſieurs cercles; mais cela même y mélangera les différentes couleurs, & beaucoup plus encore les différens degrés de la même couleur.

Purpureus violæ nigror, ac genus omne coloruni
Limitibus purum in rectis; ſed lumen in iſdem
Tenve locis acies vix quidquam impellet acutas.
Collectum in medio jubar, & denſata coibunt
Multa quidem, at varios miſcentia ſtamina fucos.
Namque ſuperpoſiti vicinis orbibus orbes
Parte ſui, implexique ſimul, contermina jungent
Fucorum genera, & variorum fila colorum.

Ergo adhibent (34) lentem : ſimiles lens vitrea fucos
Colligit, & flexum denſat jubar, abſimileſque
Disjungit radios ſimul, & variantia fila.
Illa etenim vitro amoto, quod triplice fronte
Procurrit forma triquetrum, ſi forte nitentem
Sat procul à tenui disjuncta foramine Phœbum
Excipiat, flectit torquens fugientia ſeſe
Fila decuſſatæ lucis, formamque rotundam,
Creſcentemque fuga punctum compingit in unum;
Quoque magis radiorum aditu removetur ab arcto,
Hoc citius medium inflexos conducit ad axem.
Illi iterum fugiunt ſeſe, rutilique, rotunda
Syderis ingentem pingunt ſub imagine formam.
Ergo, qua coëunt, candentem oppone papyrum

---

(34) Ainſi pour ſéparer davantage les couleurs, on a recours à une lentille de verre, que l'on place à côté du priſme à une diſtance du trou plus grande que le rayon de la courbure de la lentille. Cette lentille ſans le priſme recevant tous les rayons qui paſſent par le petit trou, doit les raſſembler à une certaine diſtance dans un petit eſpace & comme dans un point phyſique [*], ſelon ce qui a été dit aux numéros 8 & 9 du troiſieme Chant : cette diſtance ſera d'autant plus petite, que celle de la lentille au trou ſera plus grande.

[*] Les rayons qui paſſent par un point du trou formeront réellement ce point phyſique, & l'image réſultante de tous ces points ſera un petit cercle dont le diametre ſera à celui du trou comme leurs diſtances de la lentille. Mais ce cercle ſera auſſi une eſpece de point phyſique quand le trou ſera très-petit.

ſera d'un beau rouge ; vous verrez dans l'autre un violet très-pur ; & ſur les deux limites des tangentes, chaque couleur paroîtra ſans mélange : mais la lumiere trop foible dans ces mêmes points ne frappera qu'à peine votre vue. Les fils plus ramaſſés vers le milieu la condenſeront, & vous y verrez un mélange de couleurs diverſes formé par les cercles voiſins entrelacés les uns dans les autres.

Vous ferez donc uſage d'un cryſtal lenticulaire qui réuniſſant les rayons ſemblables, & fortifiant leur éclat par la réfraction, ſépare au contraire les fils & les rayons différens entre-eux. Car ſi après avoir éloigné le verre à triple ſurface, vous faites tomber la lumiere ſur cette lentille placée à une juſte diſtance du trou par lequel le ſoleil s'introduit, elle fléchira les fils lumineux, qui s'entrecoupant dans leur paſſage étoient devenus divergens ; elle réunira dans un ſeul point la ſurface circulaire, qui s'agrandiſſoit en s'avançant vers vous. Plus vous éloignerez la lentille du point par lequel les rayons ſont entrés, plutôt la convergence les raprochera de l'axe. Ils s'écarteront de nouveau dans leur fuite, & ſous une forme plus grande ils vous offriront une image arrondie de l'aſtre brillant. Oppoſez-leur alors dans le point de leur réunion une

---

L'image du ſoleil, qui ſans cette lentille devroit être un cercle aſſez grand à une diſtance du trou un peu conſidérable, s'augmentant toujours avec la diſtance, devient ſans le priſme un petit point : quand on y ajoute le priſme, on a immédiatement cette ſuite d'images qui formoit le ſpectre ; mais ces images deviennent comme autant de points qu'il y a d'eſpeces de fils. La lumiere aura donc plus d'intenſité, la lentille ayant raſſemblé tous les fils homogenes, qui formoient chaque image, dans un très-petit eſpace, & il y aura une ſéparation des fils hétérogenes produite par le priſme, qui éloigne les images les unes des autres. Au lieu d'un ſpectre large, on aura comme une ficele très-mince, variée par des couleurs très-vives & aſſez pures.

Excipiens Phœbi radios, punctumque coruſcans;
Dein triquetrum lenti vitrum adjice : protinus omnes
Diffugient fuci longe, textuque ſoluto
Punctorum in ſeriem tenui ſe tendet imago
Tramite multicolor, puroſque ex ordine fucos
Objiciet contemplanti : variantia fila
Disjunget triquetri frons vitri; at contrahet alto
Aſſimiles circum dorſo curvata colores
Undique lens, totidemque in puncta nitentia coget,
Quot diverſa latent in plena ſtamina luce.

Hìc age (35) jam, tenuique acie pertunde papyrum,
Ut liceat, quoſcumque libet, tranſmittere fucos,
Sive rubeſcentes malis, virideſve, vel atram,
Languentes triſti violam qui lumine tingunt.
Hos iterum, atque iterum triquetris intercipe vitris,
Mille viis agitans verſa, parteſque per omnes
Contorque inflectens : nunquam ſe diſtrahet unus
In plures color, aut læſo mutabitur ore.
Attactu viridis fuci viridantia cernes
Cana liguſtra, roſas, & purpureos hyacinthos:
Igne novas frondes rubeo, violaſque nigrantes,

---

(35) Cette ſéparation plus exacte donne déja des couleurs très-ſimples, ſur leſquelles on peut faire les expériences. On pourra alors recevoir le ſpectre coloré ſur un carton percé d'un petit trou, faire enſuite paſſer par ce trou chacun des rayons colorés, & le détourner comme on voudra par de nouveaux priſmes ou miroirs, en le faiſant réfléchir ou réfringer. Jamais ce rayon ne ſe diviſera en pluſieurs autres par des réfractions nouvelles, jamais il ne changera ſa couleur; & ce qui d'abord paroît fort extraordinaire, quelle que ſoit la ſurface du corps ſur lequel on le fera tomber, il gardera toujours ſa couleur propre, comme nous l'avons indiqué numéro°25, & comme j'en donne des exemples dans les vers.

Nous devons remarquer encore ici deux choſes : la premiere eſt que pour le ſuccès de l'expérience, il faut abſolument écarter toute autre lu-

feuille blanche ſur laquelle vous recevrez leur foyer lumineux. Ajoutez encore le priſme à la lentille, auſſi-tôt le tiſſu des couleurs ſe diſſoudra, vous les verrez s'étendre, ſe ſéparer, ſe préſenter à vous les unes à la ſuite des autres dans un ſentier fort étroit, où vous pourrez les diſtinguer chacune dans leur rang, & contempler combien elles ſont pures & variées. Le priſme écartera les fils qui different entre-eux, mais le dos recourbé de la lentille fléchira & raſſemblera les fils ſemblables, il les réunira en autant de points brillans qu'il s'en trouvera de différens dans le tiſſu entier de la lumiere.

Percez à préſent la feuille de papier, & faites paſſer à travers un petit trou les rayons rouges, verds ou violets, ou telle autre qu'il vous plaira de choiſir; interceptez-les enſuite à pluſieurs repriſes par la ſurface du priſme, détournez-les de côté & d'autre, & faites-leur ſubir mille réfractions différentes; jamais vous ne verrez une couleur ſe réſoudre en pluſieurs autres, ou varier elle-même & s'altérer; le lys, la roſe ou l'hyacinthe touchés par le rayon verd, en prendront la couleur; le rouge porté ſur des feuilles verdoyantes, ſur la pâle violette ou les lys blanchiſſant, les fera briller du feu

---

miere que celle du rayon ſimple, ſur lequel on fait l'obſervation; car autrement on ne le verroit point ſeul, mais mélangé avec ceux qui viendroient d'ailleurs : la ſeconde eſt que la couleur ſera très-vive quand ce rayon tombera ſur la ſurface d'un corps habituellement de la même couleur que celle qui lui eſt innée, ſi par exemple le rayon rouge tombe ſur du minium; & qu'elle ſera beaucoup plus foible, quand le rayon tombera ſur d'autres ſurfaces, comme ſi le même rayon rouge tombe ſur une feuille verte ou violette. La cauſe en eſt que lorſque le rayon tout entier arrive ſur une ſurface quelconque, elle réfléchit un certain nombre de fils de toute couleur; mais celui qui a pour couleur innée celle de la ſurface même eſt réfléchi en beaucoup plus grande quantité. Cela ſert non-ſeulement à l'explication de ce phénomene; mais la preuve immédiate en eſt dans le phénomene même.

Liliaque aſpicies ardeſcere : coccina triſti
Sylvarumque comas involver purpura velo,
Quidquid & attigerit fuſco fœdabit amictu.

Qualis (36) cum fero fumantes veſpere feſſus
Urget equos Titan, radioſque extinxit in undis,
Lurida nigrantes cœlo Nox explicat alas,
Omniaque horrificis confundit fœda tenebris:
Jamque ſuus periit rebus color : æquoris undæ
Cæruleï, virides per ſummia cacumina frondes,
Et picti pratis flores, pictæque volucres
Mille genus, pecudeſque, feræque, & celſa domorum
Culmina, marmoreiſque alte ſuffulta columnis
Templa Deûm, auratæque trabes, auroque ſupellex
Illita, & aggeſtis cumulata altaria donis,
Indiſcreta latent ſimul omnia : nox tegit atro
Involvens pariter velo, & diſcrimina tollit.

Quod ſi plura (37) ſimul diverſæ ſtamina formæ
Trajicias tenuis per plura foramina chartæ;
Lente alia rurſum conjungere, compoſitoſque
Quotlibet è puris dabitur ſpectare colores.

---

(36) La nuit en éloignant toute lumiere confond tous les objets & les dérobe à la vue ; c'eſt-à-dire qu'elle les couvre tous du noir le plus obſcur, qui n'eſt pas une couleur, mais l'abſence de toutes les couleurs. Ainſi le rayon ſimple coloré & ſéparé de tous les autres confond tous les objets en les teignant de cette couleur unique qui lui eſt innée ; mais il ne les dérobe pas à la vue. L'accord de la comparaiſon ſe trouve en ce que toute différence ceſſe entre les objets : la nuit ôte toute action poſitive ſur l'œil, & le rayon n'en laiſſe qu'une ſeule qui eſt uniforme.

(37) Si au lieu d'un ſeul trou on en fait pluſieurs dans le carton, on pourra faire paſſer pluſieurs rayons ſimples, & en telle quantité que l'on voudra, ce qui dépendra de la grandeur & de la ſituation de chaque trou. Ces rayons au-delà de leur trou ſeront ſéparés & divergens ; mais ſi on

qui

qui lui eſt propre ; le pourpre couvrira de ſon voile obſcur & le brillant écarlate & les feuilles des arbres, & tous les objets divers que vous lui offrirez.

Ainſi quand le ſoleil preſſe ſur le ſoir ſes courſiers fatigués, lorſqu'il a éteint ſon flambeau dans les ondes, ainſi la nuit obſcure étendant ſes aîles ténébreuſes confond tous les objets divers, & les enveloppe tous des mêmes ombres ; tout perd ſa couleur à ſon approche, l'Océan bleuâtre, le gazon des champs, les fleurs émaillées des jardins, le plumage varié des oiſeaux, les bêtes féroces, & les animaux domeſtiques, les toits, les palais, les colonnes des temples, nos lambris dorés, nos meubles les plus précieux, nos riches offrandes accumulées ſur les autels des Dieux, tout eſt indiſtinctement caché & confondu ; la nuit couvre tout d'un voile également obſcur, elle détruit toutes les différences.

Si vous faites paſſer ſéparément des rayons d'une forme diverſe à travers pluſieurs trous du même papier, vous pourrez par une autre lentille les réunir tous, & contempler les couleurs compoſées d'autant de couleurs primitives que vous aurez voulu en réunir.

---

applique au-delà de ces trous une autre lentille, on pourra les réunir enſemble ; on verra alors quelle eſt la couleur compoſée qui dérive de chaque mélange, & ſi la ſolution du problême propoſé par Newton répond au phénomene.

Or on trouve en réuniſſant tous les fils colorés ſéparés par le priſme, qu'il en réſulte la couleur blanche ; ce qui a été pour moi le premier indice de la correction, qu'il falloit faire à la ſolution de Newton, dont j'ai parlé au numéro 16 : car ſi dans la conſtruction on emploie tous les rayons ſéparés par le priſme, elle ne rend pas exactement la couleur blanche, à moins que les nombres dont il fait uſage ne ſoient changés dans un certain rapport que j'ai donné dans ma Diſſertation. La correction produit cependant encore preſque toujours une différence fort petite ; c'eſt pourquoi les phénomenes s'accordent ſenſiblement avec les deux conſtructions.

His animadverſis (38) unam cogneſcere binis
Jam licet e cauſis, cæca telluris in umbra
Quæ merſam ardenti perfundunt ſanguine Phœben,
Luminaque aërias tingunt traſmiſſa per auras.
Nam radii ætheriis ſubeuntes aëra ab oris
Dum flectunt iter, & medium torquentur ad axem,
Diſtracta in varios diſſolvunt fila colores.
Quæ violas, quæ cœrulei placida æquora ponti
Languida nigranti conſundunt ſtamina fuco,
Flexa magis, magis ima petunt : referentia contra
Ardenteſque roſas, & fuſi ſanguinis undam,
Divitis & venam quæ tingunt fulva metalli,
Vi retinent majore viam, ac de tramite recto.
Diſcedunt minus, & minus inclinantur in umbram.
Illa igitur ſpatium diffuſa per amplius, atque
Languida diſtractu tanto, & tenuata, minore
Percellunt oculos niſu, hæc magè denſa, minuſque
Diſſociata, magis pollent, ſervantque vigorem.

Ergo qua penitus nigrantis ſtamina coni
Dorſum prima legunt, ſola atræ partibus illis
Fila meant violæ, atque unum, quamquam igne, colorem,
Pertenui, inveniat, qui primum emergat ab umbra,
Attollens cœlo, ſeſe, terraſque relinquens.

---

(38) Par l'expoſition de la théorie de cette différente réfrangibilité, on voit aiſément l'une des deux cauſes qui font rougir la lune pendant l'éclipſe. Que l'on conçoive tous ces rayons, qui réfractés dans l'atmoſphere terreſtre, s'avancent juſque ſur un plan, qui paſſe par le centre de l'ombre & les reçoit ; celui qui a paſſé au-deſſus de tous les autres continue ſon mouvement ſans réfraction : de ceux qui ont paſſé le plus bas, les violets ſont le plus réfractés, & les rouges le moins ; ainſi les violets deſcendent le plus bas dans l'ombre même, & arrivent à un point de l'axe plus près de la terre.

Il ſuit de cela que les rayons violets ſont plus divergens entr'eux que

Ces premieres découvertes vous montrent déja clairement une des deux cauſes qui couvrent Phébé au milieu des ombres d'un rouge ſanglant, & colorent la lumiere tranſmiſe à travers les airs. Tandis que les rayons qui paſſent de l'éther dans notre atmoſphere, ſont fléchis & détournés vers l'axe, la réfraction diſſout les rayons en fils de diverſes couleurs; ceux qui plus languiſſans ne nous offrent que la foible lueur de la violette, ou celle des ondes paiſibles de l'Océan, ceux-là plus fortement fléchis, ſont auſſi plus profondément inclinés; mais ceux au contraire qui brillent de la couleur ardente de la roſe & du ſang enflammé, ou de l'éclat du plus riche de tous les métaux, ceux-là continuant leur route en ligne droite avec plus de force, ſont moins détournés & moins inclinés ſur l'axe. Les premiers ſe répandent ſur un eſpace plus grand; ils ſont plus raréfiés & plus affoiblis par leur divergence; ils n'auront donc auſſi ſur la vue qu'une action très-foible. Ceux-ci plus condenſés & moins diviſés conſervent leurs forces, & doivent produire une impreſſion plus vive.

Vers l'endroit où les premiers fils de la lumiere raſent le cône ténébreux, un mortel ſortant de cette ombre & s'élevant vers l'Olympe, n'apercevroit donc d'abord qu'un violet très-rare & très-foible, il verroit en s'avançant l'indigo s'unir à

---

tous les autres, qu'ils ſont diſperſés dans un eſpace plus grand, & que les rouges ſont au contraire le moins divergens & le moins diſperſés.

En montant de la terre par l'axe du cône de l'ombre, on ſeroit d'abord ſans l'ombre totale; les rayons violets ſeroient les premiers que l'on rencontreroit après avoir paſſé la cinquieme partie de l'axe. On verroit enſuite le violet & l'indigo mêlés enſemble; plus haut ſeroient le violet, l'indigo & le bleu. En s'élevant encore on verroit le verd s'unir aux précédens; le jaune & l'oranger viendroient s'y joindre, & ils ſeroient enfin tous réunis. Or cet endroit où ſe fait le mélange de tous les rayons reſte encore au-deſſous de celui de l'axe, auquel arrive la lune; & comme en s'élevant encore davantage on doit toujours rencontrer un mélange de toutes les couleurs, la lune en reçoit de toute eſpece.

Indica dein violæ ſuco permixta videret
Stamina progrediens, tum quæ vada cærula pingunt,
Quæque novas frondes, tum flava, atque aurea ſeſe
Miſcerent ſenſim, ac demum; qua Cynthia triſtes
Fuſca regit bijugos; mixtum genus omne colorum
Pervolat, & tenui conſpergit lumine Divam.
Aſt ibi cum diſtracta minus, quæ ſanguine fervent,
Fila magis vigeant; Phœben quoque ſanguine tinctam
Oſtentant oculis, & cætera robore vincunt.
Ne tamen (39) hanc ſolamve putes, primamve coloris

(39) Cette cauſe que j'ai propoſée ici la premiere, contribue bien en quelque choſe au phénomene; mais elle n'eſt pas la principale, car cette différence dans la réfraction des rayons rouges & des violets eſt peu de choſe. Dans les expériences que Newton a faites avec ſes priſmes, il a trouvé cette différence telle que celle des ſinus de l'angle d'incidence & de l'angle réfracté eſt plus petite dans le rouge que dans le violet d'un vingt-ſeptieme du premier. Il a cru que cela auroit lieu dans tous les verres, & même dans toutes les ſubſtances, & je l'ai moi-même ainſi exprimé dans les vers [*]. Euler a penſé qu'il ne falloit pas conſidérer le rapport conſtant de la différence, mais un certain rapport des puiſſances de ces ſinus, & il en a déduit la théorie d'un objectif compoſé de deux ménifques, entre leſquels il y auroit de l'eau renfermée, ce qui n'a pas réuſſi. [**] Dolond a eu quelque tems après plus de ſuccès, en trouvant que tout le reſte étant égal, la divergence des couleurs extrêmes eſt différente dans différentes ſubſtances; de maniere qu'elle eſt plus grande dans certains verres que dans d'autres, en proportion de 3 à 2. Avec deux de ces verres, il a compoſé des objectifs, dont l'un eſt concave, l'autre convexe, & d'une plus grande courbure. Ces deux verres réuniſſent dans un ſeul point les rayons de toutes les couleurs. [***] La diſtance du foyer des rayons paralleles eſt

[*] Quand j'ai compoſé ces vers on n'avoit pas encore fait la découverte que j'expoſe dans la continuation du numéro.

[**] Après la découverte de Dolond dont je vais parler, Euler a donné des Ouvrages excellens ſur ce nouveau ſujet.

[***] Quand j'écrivois ces notes à Londres, cette découverte étoit toute récente. J'ai trouvé depuis, & démontré dans un de mes Mémoires, que deux ſubſtances ne réuniſſent que deux ſeules couleurs; les autres débordent toujours, quoique beaucoup moins qu'auparavant. On a fait enſuite des objectifs à trois verres quoique de deux ſeules ſubſtances, qui ont encore beaucoup mieux réuſſi.

cette premiere couleur. Le bleu de l'Océan, le verd des prairies, le jaune de l'oranger, & celui de l'or viendroient s'y mêler peu-à-peu. Dans l'endroit enfin où Phébé agite ſes triſtes courſiers, il verroit un mélange de toutes les couleurs répandre ſur la Déeſſe un léger éclat; mais dans ce même endroit le rouge moins épars conſervant une plus grande partie de ſes forces, vaincroit tous les autres rayons, & montreroit aux yeux de ce mortel le front de Phébé teint de ſang.

Ne regardez pas cependant les effets de la réfraction

---

pour le verre concave la moitié, & dans le convexe le tiers de celle qui répond à l'objectif compoſé de ces deux verres. Il y a ici des lunettes de cette eſpece de 12 pieds, qui font l'effet des communes de 60 : mais je crois qu'on pourra les perfectionner encore beaucoup plus, en combinant aſſez exactement la courbure des verres par rapport à la diſperſion déterminée avec plus d'exactitude dans des morceaux de verres détachés des plaques mêmes que l'on veut employer; ce qui avec le tems ſera d'un très-grand avantage pour l'Aſtronomie.

Il pourroit arriver que la diſperſion produite par l'atmoſphere ſurpaſsât ce vingt-ſeptieme dont nous avons parlé; & alors cette cauſe produiroit encore plus d'effet par rapport au phénomene. Je ſuis cependant encore perſuadé qu'il faut l'attribuer à la ſeconde cauſe dont je vais parler, beaucoup plus qu'à la premiere.

Cette ſeconde cauſe dépend de la propriété de la réflexion & du paſſage dont nous avons fait mention au numéro 15, & dont perſonne, que je ſache, n'avoit eu avant Newton le moindre ſoupçon. C'eſt d'elle cependant que dépend toute la théorie des couleurs naturelles, puiſqu'elle détermine quels rayons doivent être réfléchis, & quels doivent être tranſmis par les particules des corps. Il eſt bien étonnant que dans les inſtitutions communes de phyſique & même d'optique, on ne faſſe que toucher légérement, ou plutôt qu'on omette totalement cette théorie, & les conſéquences ſi nombreuſes qu'on doit en déduire, & qui ſont ſi importantes pour la connoiſſance de la Nature.

Sanguinei cauſam imprudens : perturbat & illa
Languentis Phœbes vultum, affunditque ruborem,
Sed tenuem : neque enim ſpatii diſcrimina tanta
Purpureus violæ poſcit, rubeuſque cruoris,
Dum ſe diſtractus fundit color : ille rubenti
Vix addit novies ternis de partibus unam.

Ergo quid aërias tingat delata per auras
Fila magis, turpique aſpergat ſanguine Divam,
Accipe : nunc almæ lucis Natura ſub imis
Occultata diu latebris, penituſque repoſti
Nunc demum pandendi aditus, frangendaque clauſtra,
Et reſeranda ſacris ignota ſororibus antra.
Nunc rerum externas dabitur cognoſcere formas,
Quæque quibus pleno perfuſis lumine fila
Pulſa retro redeant, quæ per cava viſcera ſerpant.

Principio (40) tenues lucis quocumque ferantur
Particulæ, ſpatio dum progrediuntur eodem,
Alternis geminas permutant diſpoſituras,
Quæ vicibus redeunt certis poſt temporis, atque
Poſt paria intervalla viæ; ſive (41) ætheris auram

---

(40) Je propoſe ici cette même propriété : chaque particule de lumiere en s'avançant dans un même eſpace, c'eſt-à dire, dans un milieu homogene, acquiert alternativement deux diſpoſitions, qui reviennent après certains intervalles déterminés & d'eſpace & de tems. On trouve immédiatement par les obſervations & les expériences dont je parlerai ci-après, qu'elles reviennent après des intervalles égaux quant à l'eſpace : l'égalité des intervalles quant au tems peut ſe déduire de ce que la lumiere doit avoir un mouvement uniforme dans un milieu homogene.

L'alternative des deux propriétés eſt démontrée immédiatement, comme nous l'avons dit, par les expériences. Mais on ne ſait pas quelle en eſt la cauſe phyſique. J'en indique pluſieurs, dont quelques-unes ont été propoſées par Newton, pour contenter ceux qui ne peuvent ſe déterminer à admettre en phyſique aucun fait dont ils ne conçoivent au moins quelque raiſon.

comme la ſeule, ou comme la principale cauſe qui enſanglante l'orbe de la Déeſſe ; ils contribuent ſans doute à le rougir, mais ils n'y contribuent que légérement ; car l'étendue occupée par le rayon violet après la réfraction, ne ſurpaſſe point aſſez l'étendue occupée par le rouge. A peine la premiere ajouteroit-elle à celle-ci la différence d'une vingt-ſeptieme partie. Apprenez donc cette cauſe nouvelle qui augmente la rougeur des rayons tranſmis à travers les airs, & la lumiere que Phébé reçoit au milieu des ombres.

C'eſt à préſent qu'il faut vous développer le génie de la lumiere long-tems ignoré ; c'eſt à préſent qu'il faut vous ouvrir le ſanctuaire de la Nature, rompre ſes barrieres, vous introduire dans des antres inconnus même aux doctes Sœurs, vous apprendre à connoître les formes extérieures des choſes, vous faire diſtinguer quels ſont dans le tiſſu de la lumiere les fils qui tombés ſur un corps quelconque reviennent ſur eux-mêmes, & ceux qui devront en pénétrer la maſſe.

D'abord quelque part que ſe portent les petits corpuſcules de la lumiere en marchant dans le même milieu, ils ont alternativement deux diſpoſitions, qui changent & ſe ſuccedent mutuellement après des intervalles égaux de tems & d'eſpace ; ſoit que la lumiere agitant le ſubtil éther excite des ondula-

(41) La premiere de ces raiſons, eſt tirée de l'impreſſion que la lumiere fait ſur le milieu dans lequel elle s'avance. Cette raiſon priſe de Newton, me paroît très-peu probable ; elle ſe réduit à dire qu'il y a une eſpece d'ondes excitées dans le milieu dans lequel la lumiere s'avance : ces ondes ſe propageant plus vîte que la lumiere n'avance, arrivent avant le rayon au fond du milieu, où les particules de la lumiere trouvent une plus grande facilité à traverſer ou à être réfléchies, ſelon qu'elles y trouvent l'onde favorable ou contraire. Cette raiſon me paroît peu probable, parce que je crois qu'on peut démontrer que les rayons de la lumiere n'éprouvent aucune reſiſtance dans un milieu homogene, comme ils devroient y en éprouver s'ils étoient déterminés par ces ondes à la réflexion ou au paſſage.

Concitet, alternaſque ipſum jubar excitet undas,
Quarum pars olli faveat, curſumque ſecundet,
Pars contra adverſo pugnet contraria fluctu,
Sive ipſæ (42) in vacuis dum greſſum anfractibus urgent
Particulæ, variis ciëantur motibus, atque
Aut poſitum, aut formam mutent, rurſumque receptent.
Fors etenim (43) in gyrum jactati turbinis inſtar
Contorquent ſeſe, jamque hac, jam fronte feruntur
Averſa : fors (44) & motu trepidante coruſcant,
Jamque magis rapido properant per inane volatu,
Jam celerem cohibent curſum, & minus incita tendunt.

Fors etiam (45) laxæ jam pandunt, atque tumenti
Diſtendunt ſeſe gremio, jam mole minori
Adſtringunt preſſæ alternis variante figura.

---

(42) Les autres raiſons que je propoſe, dépendent de la forme & du mouvement des mêmes particules.

(43) Voici l'hypotheſe de la premiere de ces deux explications. Que la particule de la lumiere aie un mouvement de rotation autour de ſon axe, que par conſéquent elle préſente à la nouvelle ſurface tantôt un de ſes côtés, & tantôt l'autre, que les différentes poſitions des parties de la ſurface de cette particule amenent une différente ſomme des forces exercées par les particules des différens milieux ſur celle de la lumiere, que la différente longueur des intervalles ſoit déterminée par la différente viteſſe avec laquelle la particule s'avance, & par celle de ſon mouvement de rotation, que par exemple la particule de lumiere aie comme l'aiman, un pole attractif & un autre répulſif, par rapport à une ſubſtance qui prévaut dans un des milieux, elle pourra être plus facilement réfléchie, quand elle arrivera par l'un de ſes poles, & plus facilement tranſmiſe en arrivant par l'autre.

(44) Il pourroit bien y avoir auſſi une alternative dans la viteſſe des particules, produite par l'action mutuelle que les particules exercent les unes ſur les autres, & par une petite inégalité qui reſte dans la ſomme des actions que les particules d'un milieu, qui n'eſt jamais exactement continu ni par conſéquent exactement homogene, exercent ſur la particule de lumiere.

tions,

tions, dont les unes favoriſent le cours des rayons, & dont au contraire les autres réſiſtent à leur marche par un reflux oppoſé; ſoit que ces corpuſcules volant dans le vuide intérieur aient divers mouvemens, par leſquels ils prennent & quittent ſucceſſivement leur forme & leur ſituation. Peut-être agités comme la toupie ils tournent ſans ceſſe ſur eux-mêmes, & préſentent aux mêmes corps tantôt une partie de leur ſurface & tantôt la partie oppoſée.

Peut-être un mouvement de trépidation rallentit leur vol dans certains inſtans & le hâte dans d'autres; peut-être alternativement gonflés & reſſerrés, ils varient leur figure, & n'ont pas toujours le même volume.

Cette action du milieu n'eſt point toujours abſolument la même, parce que ſes parties ne ſont pas également ſphériquement diſpoſées autour de la particule qui s'avance. Toutes ces cauſes pourroient dans la traverſée du même milieu, ſe compenſer après certains intervalles; & dans le changement du milieu, faciliter la réflexion plutôt que le paſſage, ou *vice verſa.*

(45) Dans ma diſſertation ſur la lumiere, j'ai propoſé cette dérniere cauſe; & l'on peut en inférer encore facilement pourquoi la plus grande partie de la lumiere eſt réguliérement réfléchie ſelon une loi déterminée, tandis qu'une autre partie eſt irréguliérement diſperſée. Il pourroit ſe faire que la particule change ſa figure en s'avançant, que tantôt elle ſe reſſerre, & tantôt ſe dilate avec une eſpece d'oſcillation, qui, tandis que la même particule s'avance dans le même milieu, ſe termine dans des tems égaux, mais qui ſoit differente dans différentes particules, & dans les différens changemens de milieu.

La cauſe de cette contraction & dilatation ſe trouve dans la premiere émiſſion de la particule, produite par la fermentation du corps qui l'a lancée. Car tous les points qui conſtituent la particule ne peuvent pas acquérir dans cette émiſſion, une viteſſe abſolument la même: cette différence de viteſſe diſſiperoit la particule en éloignant les points les uns des autres, ſi la force mutuelle qui, dans ma théorie de la phyſique générale, produit la

Quidquid id eſt, (46) certa mutant vice conditionem,
Et ſi ſorte novum poſitu ſe corpus in uno
Objiciat; reditus ſit promptior, atque repulſus,
Quo relegant iter, & motum in contraria flectant:
Dat faciles aditus alter, frontemque ſecundo
Ire per objectam greſſu, & protendere curſum
Adjuvat, atque novi ſuperare obſtacula callis.

---

cohéſion par l'attraction dans les plus grandes diſtances, & la répulſion dans les plus petites, ne rappelloit les mêmes points les uns vers les autres, en diminuant la viteſſe dans ceux qui en ont plus, & en l'augmentant dans ceux qui en ont moins, juſqu'à ce que la force répulſive agiſſant dans les moindres diſtances produiſe un effet oppoſé. Il y aura ainſi un rapprochement & un éloignement oſcillatoire des points dont la particule eſt compoſée, & par conſéquent une contraction, & une expanſion réguliere, dont la loi peut être changée dans le changement du milieu, par une nouvelle inégalité de l'action exercée ſur les mêmes points qui conſtituent la particule.

Or la ſomme des forces qui agiſſent ſur la particule, dépendant de la poſition de tous les points, peut varier beaucoup, ſelon que la figure de la particule même variera. Dans ces contractions & dilatations oſcillatoires il arrivera, comme dans toute oſcillation, que la particule ſera long-tems dans un état ſenſiblement le même, vers le maximum de la contraction & de l'expanſion; mais les états intermédiaires changeront très-vîte. Par conſéquent le plus grand nombre des particules arrivera ſur la ſurface, qui diviſe les différens milieux, dans cet état plus permanent; & alors il y aura une force déterminée pour chaque diſtance donnée par rapport à cette ſurface, d'où l'on déduit aiſément la réflexion à angles égaux, & la réfraction ſelon la raiſon donnée des ſinus. Mais une partie beaucoup moindre arrivera dans ce changement d'état qui ſe fait plus vîte; alors les forces dans les mêmes diſtances ſeront différentes pour les différentes particules, & dans le retour de la même particule réfléchie, les forces ſeront différentes de celles qu'elle avoit en s'approchant, ce qui produira dans différentes particules une réfraction différente, & un angle de réflexion

Quelle qu'en ſoit la cauſe, la lumiere change réguliérement ſes diſpoſitions ; & les rayons tombant ſur un même corps arrivent, tantôt plus diſpoſés à être réfléchis à rétrograder, tantôt au contraire plus propres à pénétrer ce corps, à continuer leur route, & à franchir la barriere qu'ils rencontrent.

---

différent de celui de l'incidence ; par conſéquent la diſperſion ſera irréguliere.

J'ai déduit tout cela plus au long dans ma théorie imprimée à Vienne.

(46) Je ne parle point ici de l'explication que donnent à ce phénomene ceux qui font conſiſter la lumiere, comme le ſon, dans les ondes d'un fluide élaſtique, tant parce que je crois qu'elle conſiſte dans le mouvement progreſſif des particules lancées par le corps lumineux, & non dans cette eſpece d'ondes, que parce que je ſuis perſuadé que dans la théorie des ondes on ne peut donner à ce phénomene qu'une mauvaiſe explication ; mais qu'elle qu'en ſoit la cauſe, l'effet eſt, comme nous l'avons dit, immédiatement prouvé par les obſervations qui nous montrent dans la lumiere ces deux diſpoſitions, dont l'une rend ſa réflexion plus facile, & dont l'autre facilite ſon paſſage à travers la ſurface qui ſépare deux milieux hétérogenes. Il faut remarquer ce mot *plus facile* que j'ai toujours rendu dans les vers, car ce ne ſont pas deux diſpoſitions, dont l'une détermine toujours abſolument la réflexion, & l'autre le paſſage, parce qu'alors il y auroit toujours la moitié de la lumiere qui paſſeroit, & l'autre moitié qui ſeroit réfléchie. Elles rendent ſeulement l'un plus facile que l'autre. Il y a encore d'autres conditions qui déterminent l'un ou l'autre, comme une différence plus grande ou plus petite dans les milieux, & une différente inclinaiſon dans l'incidence ; car cette plus grande différence, ainſi qu'une plus grande inclinaiſon, détermine une plus grande quantité de rayons à ſe réfléchir. Tout cela ſe trouve expoſé beaucoup plus au long, tant par le P. Benvenuti que par moi, dans la diſſertation dont il eſt fait mention au n.° 16.

Nec tamen (47) hæc cunctis eadem intervalla viarum
Particulis, eadem parti nec ſemper eïdem:
Expoſcit producta magis quæcumque colorem
Particula exhibeat, dùm ſeu mage pinguia, ſive
Denſa magis curſum tendit per corpora, dumque
Inclinata magis faciem ſubit: at nihil iſtud
Diſcrimen noſtris eſt aptum hìc uſibus: illud,
Quod varia expoſcunt variorum fila colorum,
Pertinet huc, illud memori ſub pectore conde.
Scilicet intervalla petunt breviora, nigrantem
Stamina quæ violam, quam quæ vada cærula tingunt.
In reliquis eadem creſcunt ex ordine, quæque
Sanguineam inficiunt undam, vultuſque decoros
Pura verecundo ſuffundunt fila rubore,
Permutant geminas poſt omnia diſpoſituras;
Dumque vices renovant, ſpatio majore feruntur.
Illa quidem ante alios celeri mage concita curſu
Forſitan antevolant fucos, poſituſque, viceſque
Permutant ſpatiis majoribus, inter utramque
Una licet menſura vicem ſit temporis, & fors
Eſt ſua differitas in tempore, quæque hyacinthos,

---

(47) La longueur de l'intervalle entre les deux diſpoſitions oppoſées, n'eſt pas toujours la même, par trois raiſons qui ſont la différence du milieu dans lequel le rayon ſe trouve, celle de l'angle ſous lequel il arrive à la ſurface réfringente, enfin la différente nature du rayon. Newton a déterminé toutes ces loix, dont les deux premieres n'ont preſque aucun rapport à la couleur rouge de la Lune éclipſée. Cette couleur dépend tout-à-fait de la troiſieme, & il ſuffira d'énoncer ici quant à la premiere, que tout le reſte ſuppoſé égal, les intervalles des alternatives ſont d'autant plus longs que le milieu dans lequel la lumiere ſe trouve, eſt plus denſe ou plus onctueux; quant à la ſeconde, que ces intervalles ſont encore d'autant plus grands, que le rayon eſt plus incliné ſur la ſurface qui ſépare les deux milieux; quant à la troiſieme, que les intervalles ſont plus courts

Les intervalles parcourus pendant chacune de ces diſpoſitions ne ſont pas cependant les mêmes pour les différens corpuſcules de la lumiere; ils varient même pour la même partie & quelle que ſoit la couleur propre à un rayon, il exige dans ſes variations un plus grand eſpace, lorſqu'il eſt porté à travers un milieu plus gras ou plus denſe, & lorſque la ligne ſous laquelle il arrive eſt plus inclinée ſur ſa ſurface. Mais le phénomene que nous développons ne dépendant point de cette derniere variation, vous obſerverez ſeulement en général que les fils d'une couleur diverſe exigent auſſi une diverſité d'intervalle. Pour les rayons qui peignent la pâle violette il doit être moindre que pour ceux qui rendent la couleur des ondes d'une mer tranquille, & ce même eſpace s'agrandit par ordre pour les autres rayons. Celui qui colore le front d'une jeune vierge des traits de la pudeur, & qui donne au ſang ſon rouge enflammé, celui-là parcourt un plus grand eſpace pendant la durée d'une même diſpoſition, peut-être ſa légéreté lui fait-elle devancer les autres, quoique le tems qu'exige ce changement n'ait qu'une meſure commune; peut-être y a-t-il même dans le tems quelque différence. Les rayons

---

dans les rayons plus réfrangibles; ainſi ils ſont beaucoup plus courts dans le violet que dans le rouge.

J'indique ici l'origine de cette derniere différence. Ou elle provient de ce que les rayons plus réfrangibles ont un mouvement plus lent; & par conſéquent, quoique les deux diſpoſitions contraires ſe ſuccedent dans tous les rayons après des intervalles de temps égaux, ceux d'eſpace ſont plus courts dans les plus réfrangibles; ou elle provient encore de ce que la diſpoſition même change plus vite dans les uns que dans les autres, & je crois qu'on peut démontrer d'après les loix déterminées par Newton, que cet effet ne dépend pas de la ſeule différence de la viteſſe.

Cette différence d'intervalle entre les deux diſpoſitions, grande entre le rouge & le violet, exiſte encore entre les fils de la même couleur, où elle eſt cependant très-petite.

Et violam fucant, citius quoque reſtituuntur,
Et citius formamque ſuam, ſortemque reſumunt.
Quin etiam, quoniam diverſæ ſtamina formæ,
Quæ ſeptem in claſſes conducimus, agmine longo
Se excipiunt, numeroque carent; illa ipſa coloris
Quæ fila ejuſdem nomen traxere, viaï,
Parva quidem, vicibus ſua ſed diſcrimina poſcunt.

At quibus indiciis (48) olim, quibus artibus uſus
Extudit hæc, qui Naturæ tam ſancta latentis
Audacem primus tulit in penetralia greſſum?
Ille quidem multa obſervans, tentamina multa
Inſtituens, rurſumque iterans, & pectore verſans
Singula, componenſque inter ſe plurima, demum
Irrupit, verumque adytis extraxit ab imis
Victor, & immenſo vulgatum prodidit orbi.
Ipſe tibi hìc pandam delectum ex omnibus unum,
Quod facile inſtituas, & rem quod conficit omnem.

Accipe (49), quæ tantum prægrandibus apta tuborum
Molibus, ingenti diſtantes ætheris ignes

---

(48) Je paſſe ici aux expériences par leſquelles Newton a trouvé cette propriété de la lumiere, & qu'il a imaginées & combinées avec une ſagacité étonnante. J'ai choiſi ici la principale.

(49) On prend pour ces expériences une lentille convexe, d'une courbure très-petite & pareille à celle des objectifs dans les lunettes fort longues, ſelon ce que nous avons dit, numéro 13 du troiſieme Chant; ſur cette lentille, on en place une autre, ou bien un verre exactement plat qui la touche dans le point du milieu. J'appelle ce contact *oſculum*, & j'y ajoute *preſſum*, ce que je ne prends pas avec cette rigueur géométrique dans laquelle un cercle ou un arc d'une autre courbe s'appelle oſculateur; car dans ce dernier cas, l'angle formé par les deux arcs eſt plus petit que celui qu'un cercle d'une grandeur quelconque forme dans le contact avec un autre cercle ou une ligne droite, ce qui n'arrive pas dans le cas de l'expérience. Je dis ici *oſculum* dans le même ſens que j'ai dit, cent ſoixante-troiſieme

qui donnent leur couleur à l'hyacinthe & à la violette renouvellent plus promptement leur forme & leur diſpoſitions; & bien plus encore, puiſque tous ces rayons que nous réduiſons à ſept claſſes ſeulement, ſe ſuivent par ordre & ſont réellement innombrables, ceux même que nous déſignons ſous le même nom, varient auſſi quand à l'intervalle qu'ils exigent, quoique cette différence ſoit ſans doute très-légere.

Mais par quels indices ce génie ſupérieur, qui le premier entra ſi avant dans le ſanctuaire de la Nature, ſut-il s'élever à ces découvertes! Ce ne fut ſans doute que par des obſervations & par des expériences ſouvent répétées, & toujours exactement comparées entre elles, qu'il ſut ſe faire jour à travers les ombres, qu'il put arracher la vérité du fond de ſa retraite, & la manifeſter au reſte des hommes. De ces expériences diverſes, une ſeule expoſée dans mes vers vous fera comprendre tout ce qui a rapport à notre objet. Vous pourrez ſans peine la répéter vous même, & vous faciliter ainſi l'intelligence de nos leçons.

Muniſſez-vous d'abord d'un de ces cryſtaux propres ſeulement à être inſérés dans un très-long tube, & à travers leſquels

---

vers du cinquieme Chant, en parlant du ſimple contact : *Terreſtris dorſi poſt oſcula preſſa, & tereti figentes oſcula dorſo*; je n'entends par ces mots qu'un contact qui ſoit tel dans le milieu, que l'éloignement de côté & d'autre ſoit très-petit, ce qui eſt très-exactement rendu par cette expreſſion. J'appelle ici contact, comme par-tout ailleurs, ce qui eſt un contact phyſique, & non exactement mathématique, comme j'en ai déja averti dans d'autres endroits, & comme je l'ai expoſé plus au long dans ma théorie de la Philoſophie naturelle.

Après ce contact, il y aura de côté & d'autre une ouverture produite par la courbure des verres dont les ſurfaces auront tout autour une diſtance mutuelle. Cette ouverture ſera d'autant plus large, qu'elle s'éloignera plus du point du contact qui eſt dans le centre. Il y aura encore dans cette ouverture une eſpece de lame d'air, dont l'épaiſſeur ſera de même d'autant plus grande que les points ſeront plus éloignés du centre.

Augmine demittit cœlo lens vitrea, terriſque
Admovet adducens, cui dorſum hinc ſcilicet, atque hinc
Vix tumeat, plana vix quidquam à fronte recedat.
Huic aliam aſſimilem lenti conjungere lentem,
Ne pigeat, planove excurrens æquore vitrum,
Et frontem fronti componere : tanget in arcto
Hæc illam puncto, & dabit oſcula preſſa; ſed inde
Undique diſcedent per gyrum, atque inter utrumque
Ore tumens patulo circum ſe tendet hiatus.
Aëris hìc velum concluſi, atque ampla patebit
Lamina, quæ medio tenuiſſima, quo magc ad oras
Marginis extremas acceſſerit, hoc magc craſſo
Se pandet laxans gremio, & pingueſcet eundo.

Nec vero, (50) quacumque libet, quo pandat hiatu
Parte ſui ſeſe, quod vitra interjacet inter,

---

(50) On détermine fort aiſément l'épaiſſeur de cette lame dans chacun de ſes points. Une figure géométrique nous aideroit cependant beaucoup à rendre cette détermination plus intelligible; mais je tâcherai encore d'en expoſer ici la méthode, ſans avoir recours à ce moyen.

Conſidérons d'abord le cas dans lequel on combine une lentille également convexe de deux côtés, avec la ſurface plane d'un autre verre, & conçevons-y trois lignes. La premiere ſera le diametre de la ſphéricité de la lentille, la ſeconde ſera la diſtance du centre qui eſt le point du contact, à ce point pour lequel on cherche l'épaiſſeur de la lame; la troiſieme ſera l'épaiſſeur même. La premiere eſt réellement celle qui perceroit la ſphere dont cette ſurface a reçu la figure, & paſſeroit directement par ſon centre. La ſeconde eſt la corde interceptée entre le point du contact & celui de la ſurface ſphérique qui répond à l'épaiſſeur cherchée; la troiſieme eſt la diſtance de ce point à la ſurface plane de l'autre verre, diſtance qui détermine l'ouverture.

Ces trois lignes ſont des quantités continuellement proportionnelles; c'eſt-à-dire, que la premiere contient la ſeconde autant de fois que celle-ci contient la troiſieme; car dans le cercle, le diametre eſt à la corde, comme la corde eſt à la perpendiculaire abaiſſée d'une extrémité du même arc,

nous

nous voyons les feux céleſtes s'agrandir immenſement & s'abaiſſer juſqu'à nos yeux. Que ſa double convexité très-peu relevée ne s'éloigne qu'à peine de la ſurface plane. A cette premiere lentille vous en ajouterez une ſeconde ſemblable, ou bien vous l'unirez à un verre plan. Vous les appliquerez l'un contre l'autre; ils ſe toucheront dans un point, & ſe baiſeront de très-près; mais le reſte de leurs ſurfaces s'éloignant dans tout le contour, il ſe formera une ouverture entre les deux verres; & cet intervalle renfermera un voile, ou une lame d'air, qui très-mince vers le centre, groſſira toujours & s'élargira en s'éloignant du point de contact.

Des meſures exactement priſes vous feront connoître l'épaiſſeur du voile, ou de la lame d'air interceptée entre les deux

---

ſur la tengente tirée par l'autre extrémité. Or, ſi de trois quantités qui ſont en proportion continue, les deux premieres ſont connues, on trouve aiſément la troiſieme par la regle appellée en Arithmétique la regle d'or, en diviſant le quarré de la ſeconde par la premiere.

Tout ſe réduit donc à trouver les deux autres. Or on aura facilement la premiere, puiſque elle eſt à très-peu de choſe près, égale au double de la longueur du tube pour lequel cette lentille peut ſervir d'objectif; car, par le numéro 8 du troiſieme Chant, les lentilles également convexes des deux côtés, réuniſſent les rayons auprès du centre de la ſphéricité de cette ſurface, & la lunette aſtronomique eſt à-peu-près de la même longueur, ſelon le numéro 13 du ſecond Chant, puiſque pour former la lunette on y ajoute une lentille d'une courbure beaucoup plus grande, qui augmente bien peu cette longueur. Mais on peut déterminer très-exactement la longueur du diametre [*], prendre la ſeconde meſure avec un compas, & la déterminer par le moyen d'une échelle ſemblable à celles que l'on grave ſur les inſtrumens de métal; on trouvera donc auſſi la troiſieme par la regle d'or.

[*] J'ai donné depuis dans mes Diſſertations imprimées à Vienne, la maniere de déterminer, par une opération très-ſimple, pour toute eſpece de lentille iſoſcele ou non, & les deux rayons de ſphéricité & la force réfractive du verre.

Aërii ſpatium veli, & quam craſſa pateſcat
Lamina, menſuram capias ſi rite, latebit.
Nam lentes æquum vitreæ curvantur in orbem,
Cui tantum medio ſeſe ardua tollit ab imo
Extima frons, quantum aërias conſurgit in auras
Ille tubus, celſuſque alti petit ætheris ignes.
Aſt æquam incurvus qua vertice ſuſtinet orbis
Planitiem, & puncto ſinuatus tangit in uno,
Menſuras ſpatiorum animo tibi concipe ternas.
Prima ſit, integrum medio quæ ducta ſub imo
Linea, deſcenſu recto pertunderet orbem:
Altera, contactu, ſignet, quam diſtet ab alto
Diſcedens dorſi punctum quodcumque recurvi:
Tertia ſit ſpatii, planæ quod ab æquore frontis
Illud idem removet punctum, & deſignat hiatum.
Æquet uti primam, quoties menſura ſecunda eſt,
Æquet ut hanc, toties repetenda eſt tertia, pandent
Quam numeri, geminas liceat ſi nôſſe priores.
At facili ratione licet deprendere primam:
Namque tubo ſeſe tendit bis longior illo,
Vertice qui vitream ſublimi ad ſydera lentem
Tolleret, & deducta polo demitteret aſtra.
Ipſe oculis luſtrare potes, digitiſque ſecundam
Prendere, & inciſo admotam metirier ære.
Ergo etiam ratione inita, menſura pateſcet
Tertia, qua curvum diſcedit ab æquore dorſum.
Quod (51) ſi ſe binæ contingant vertice lentes
In medio; tantum frons curva à fronte recedit,
Diſcedat quantum ſimul utraque ab æquore plano;
Quod ſimul utramque in puncto contingat eodem:

(51) La détermination précédente donne l'épaiſſeur de la lame, pour le cas d'une lentille convexe appliquée ſur une ſurface plane; mais on dé-

verres dans quelque point que vous la cherchiez. Car dans les lentilles uniformément recourbées, la ſurface de l'orbe s'éleve autant au-deſſous du centre, que le tube dans lequel elles ſont inſérées, s'éleve vers les cieux. Dans l'endroit où l'orbe recourbé ſoutient & touche dans un point la ſurface plane, concevez trois meſures diverſes. La premiere ſera cette ligne qui perpendiculaire à la lentille paſſeroit par ſon centre, & la traverſeroit toute entiere; que la ſeconde marque la diſtance d'un point quelconque de la ſurface recourbée au point du contact; que la troiſieme enfin exprime la diſtance de ce même point à la ſurface du cryſtal, diſtance par laquelle eſt déterminée l'ouverture. Autant de fois que vous répéterez la ſeconde pour lui faire égaler la premiere, autant de fois faudra-t-il répéter la troiſieme pour la rendre égale à la ſeconde. Dès que vous aurez connu les deux premieres, un calcul aiſé vous fera trouver la derniere. Or la longeur de la premiere n'eſt point difficile à ſavoir, puiſqu'elle eſt le double du tube au ſommet duquel la lentille devroit être placée pour abaiſſer les aſtres juſqu'au ſpectateur. Vous pourrez parcourir des yeux la ſeconde, en prendre la longeur avec le compas, & la porter ſur une échelle gravée ſur l'airain. La troiſieme qui eſt la diſtance de la ſurface courbe à la ſurface plane, ſera donc auſſi aiſée à trouver par un calcul très-ſimple. Si les deux cryſtaux que vous faites toucher dans le milieu, ont la forme de la lentille, la diſtance mutuelle de leurs ſurfaces ſera égale à celle qui ſe trouveroit entre chaque lentille & la ſurface plane, qui les toucheroit toutes les deux dans le

---

duit aiſément la détermination pour le cas de deux lentilles; car ſi l'on conçoit un plan qui touche les deux ſurfaces dans le même point où elles ſe touchent l'une & l'autre, on aura par la méthode expoſée, la diſtance du même plan à l'une & à l'autre; la ſomme de ces diſtances donnera celle des lentilles entre elles, c'eſt-à-dire, l'épaiſſeur du voile d'air intercepté.

Inde autem (52) diſces illud quoque, creſcere hiatum
Non iſdem gradibus, queis ſe menſura ſecunda
Protendit creſcens, toties repetendus at idem
Eſt olli graduum numerus, quot continet ipſa,
Connumeratque gradus : ſi duplo excreverit, aut ſi
Hæc fuerit triplo magis ampla; bis ille duobus
Terve tribus ſpatiis ſe pandit latior iſdem:
Cum fuerit decies major menſura ſecunda;
Producet ſpatiis decies ſe tertia denis.
Hinc etiam vitris quod ſeſe interſerit auræ
Aëriæ velum, quam craſſum qualibet extet
Parte ſui, noſces, menſuraque certa patebit.

Quare (53) age jam, puri filum ſat tenve coloris

---

(52) De cette même détermination, on déduit aiſément que la diſtance mutuelle des deux ſurfaces, c'eſt-à-dire, l'épaiſſeur de la lame, eſt comme le quarré de la diſtance au point du contact. Ainſi elle ſera quadruple à une diſtance double, & centuple a une diſtance dix fois plus grande; car par la nature de la proportion continue, le quarré de cette corde moyenne proportionnelle, eſt égal au produit du diametre de la ſphéricité du verre multiplié par l'épaiſſeur. Ce produit eſt comme l'épaiſſeur ſeule, puiſque le diametre étant conſtant ne change pas la proportion; par conſéquent l'épaiſſeur ſera comme ce quarré de la corde ou de la diſtance au point du contact.

On emploie ce théorême pour démontrer que la diſpoſition des particules de la lumiere change après des intervalles égaux, comme nous allons le voir.

(53) Je propoſe ici l'expérience même qui conviendra mieux à notre objet, ſi l'on s'y prend de la maniere ſuivante. Que l'on reçoive ſur ces deux verres réunis, un fil mince & ſimple, d'une couleur quelconque, qu'on le faſſe d'abord tomber ſur le point central du contact, qu'on tire enſuite peu à peu les verres ſur le côté; une partie de ce fil réfléchie par la premiere & la ſeconde ſurface retournera en arriere; je ne parle pas ici de cette partie; je conſidere ſeulement celle qui entre dans la lame d'air compriſe entre les deux verres. Or on verra que celle-ci reçue à côté du

même point: vous verrez par là que cette largeur de l'ouverture ne s'agrandit pas en même proportion que la seconde ligne s'alonge, mais qu'il faut multiplier par eux-mêmes les degrés dont s'accroît celle-ci. Une longeur double ou triple augmentera l'ouverture de deux fois deux, ou de trois fois trois degrés; & lorsque la seconde mesure sera devenue dix fois plus grande, la troisieme acquerra dix fois dix degrés. Vous verrez par-là combien le voile d'air contenu entre les deux lentilles doit avoir d'épaisseur dans chaque point; vous en aurez une mesure exacte.

Choisissez à présent & interceptez sur le dos du double

---

contact, traverse la lame d'air & entre dans le second verre; mais à une certaine distance du contact elle commencera à être réfléchie, reviendra à travers la même lame, & passera de nouveau par la seconde surface du premier verre, ce qui continuera quelque tems à une distance encore un peu plus grande, où l'épaisseur de la lame sera aussi plus grande. Ce fil après avoir traversé la lame d'air, commencera à passer en avant, & entrera dans le second verre. Un peu plus avant, il reviendra, & ainsi de suite; tantôt il sera transmis & tantôt il reviendra en arriere par la réflexion.

Quand une particule de lumiere entre dans la lame d'air, elle se trouve dans la disposition qui facilite son passage: tandis que cette lame a moins d'épaisseur qu'un intervalle entre les dispositions opposées n'a de longueur, la particule se trouve dans la même disposition, même sur la fin de la lame, & par conséquent elle passe en avant; mais quand l'épaisseur est déja devenue égale à un de ces intervalles, cette particule arrivant à la fin de la lame se trouve avoir déja la disposition opposée, qui facilite la réflexion; par conséquent, en revenant par le même espace, elle change de nouveau, arrive au premier verre avec la disposition qui facilite le passage, & y entre. Un peu plus avant, où l'epaisseur est de deux intervalles, elle se trouve de nouveau à la fin de la lame dans la disposition qui facilite le passage, & entre dans le second verre: encore plus avant, l'épaisseur devient de trois intervalles, & à la fin de la lame, la particule se trouve dans la disposition qui facilite la réflexion, ce qui la fait rebrousser, & ainsi de suite; elle doit passer en avant ou revenir, selon que l'épaisseur équivaut à un nombre d'intervalles pair ou impair.

Excipiens, dorſo geminati intercipe vitri;
Ac primum, preſſæ qua mutua in oſcula frontes
Effundunt ſeſe, fac decidat; inde retracta
In latus à medio paulatim abducito vitra.
Principio, qua ſe tenuiſſima lamina clauſi
Aëris adſtringit, purum jubar illius auras
Tranabit tenues: dein craſſior aura ſecundi
Exceptum primas vitri deducet ad oras.
Tum verò geminæ ſortes, viciumque regreſſus,
Jamque aditus luci facilis mage, jamque repulſus
Promptior, atque viæ certa intervalla patebunt.
Primum etenim, dum ſat tenuis tranſcurritur auræ
Lamina, tranſmiſſum jubar aëre in ulterioris
Objectam vitri maſſam pervadet; at aucto
Aërii ſpatio veli, jam rurſus in ipſum
Aëra reflexo curſu remeabit, & ima
Objecti primo vitri ſe in viſcera merget;
Jam vice mutata, poſituque, & ſorte novatis.
Scilicet ingrediens auras proceſſerat, atque
Tranſgreſſu facili curſum produxerat, at jam
Sorte nova, poſituque alio, progreſſus eunti
Clauditur, ac reditus fit promptior, atque repulſus.
Sed rurſum aëriæ ſpatiis creſcentibus auræ,
Bis vice mutata, vitro ulteriore feretur
Progrediens, iterumque retro poſt augmina veli
Aërii majora (vicem nam tertia reddet
Jam ſpatii menſura novam, & tranſire vetabit)
Aërios releget tractus, curſumque reflectet.
Atque ita mutatis vicibus dum lamina clauſæ
Auraï ſenſim ſe laxat, corpore craſſo
Pinguëſcens magis, atque magis, lux incita curſum
Protrahet admiſſa alternis, vel pulſa redibit.
Quod ſi etiam (54) loca certa notes, quæis pergere porro

(54) Puiſque l'on peut déterminer les points du paſſage & ceux de la

cryſtal un fil coloré qui ſoit aſſez mince. D'abord vous le ferez tomber ſur le milieu, c'eſt-à-dire ſur le point du contact; retirez enſuite peu-à-peu ſur le côté l'un & l'autre verre. Dans l'endroit où la lame d'air eſt encore très-mince, le rayon pur & brillant traverſera les airs; lorſqu'il ſera reçu par une lame d'air plus épaiſſe, il ſera porté ſur la ſurface du ſecond verre. Alors vous verrez clairement les deux diſpoſitions qui ſe trouvent alternativement dans la lumiere, & dont l'une facilite aux rayons le paſſage à travers les corps, dont l'autre au contraire les porte à ſe réfléchir plus promptement; vous connoîtrez même les intervalles que requiert le changement de ces diſpoſitions. Car d'abord le rayon n'ayant à paſſer que par une lame d'air très-mince, entrera dans le ſecond verre. Mais dans les points où l'air forme un voile plus épais, ayant déja changé ſa diſpoſition, il ſera réfléchi ſur cet air intermédiaire, & viendra s'enfoncer dans le premier cryſtal. D'abord le paſſage lui étoit plus facile; il avoit aiſément pénétré les airs, & continué ſa courſe; mais déja une nouvelle ſituation & un ſort nouveau lui bouchent l'entrée du dernier cryſtal, le retour ſur lui-même & la réflexion deviennent plus faciles. Un ſecond changement de diſpoſition dans les points où la lame s'épaiſſit, lui fera traverſer encore le dernier verre; mais une nouvelle épaiſſeur dans la lame d'air produira une troiſieme variation : le rayon rentrera de nouveau dans l'eſpace aérien, & la réflexion le rendra de nouveau rétrograde. Ainſi à meſure que la lame d'air s'épaiſſit, les diſpoſitions de la lumiere varient, les rayons ſont alternativement tranſmis ou réfléchis. Si vous déterminez les points où la lumiere

---

réflexion, on pourra ſelon la proportion du numéro 50, déterminer les épaiſſeurs de la lame dans ces mêmes points, & on verra que le changement des diſpoſitions arrive après des intervalles égaux; mais on découvrira cette égalité d'intervalles, ſans faire ce calcul, & même ſans connoître le diametre de la ſphéricité, par le ſeul théorême propoſé au numéro 52. Car en marquant les diſtances au point du contact, dans leſquelles on a

Fas fuerit, vel queis aditus prohibebitur, atque
Aërias iterum curſus referetur in auras;
Invenies poſt aucta æqualibus incrementis
Emenſæ intervalla viæ mutarier ipſas
Uſque vices, poſituſque novos, ſortemque redire.

Hæc tibi (55), ſi filum certi quodcumque coloris
Junctis excipias vitris, atque aëre clauſo,
Provenient : quod ſi frontem deflexeris ipſam
Vitrorum obliquans, variis ut flexibus auram
Lux ſubeat, vel ſi vitris concluſeris undam,
Aut oleæ ſuccum, aut alios, alioſque liquores;
Mutatis ſemper vicibus reditumque, aditumque
Poſt paria intervalla viæ ſuccedere cernes
Alternis : aſt hæc ipſa intervalla redibunt
Majora obliquis in flexibus, atque ubi vitris
Corpora clauduntur mage pinguia, vel mage denſa;
Intervalla vices pariter magis ampla requirent.

Sed (56) quoniam noſtris non hæc ſunt uſibus apta;
Ut monui, potius variorum fila colorum
Fac ſubeant punctæ tranſmiſſa foramine chartæ
Ordine quæque ſuo ; cernes, ut quodque minori

---

le milieu de la lumiere alternativement tranſmiſe & réfléchie, on trouvera que leurs quarrés ſont dans la proportion des nombres naturels 1, 2, 3, 4, qui eſt auſſi par conſéquent celle des épaiſſeurs de la lame.

(55) Si après cette premiere opération, on incline les verres de façon que le fil de lumiere entre dans la lame d'air ſous différens angles, ou ſi à la place de l'air on fait entrer dans cette ouverture une autre ſubſtance, comme de l'eau, de l'huile, ou une autre liqueur, on trouvera que, le reſte ſuppoſé égal, les intervalles ſont plus longs quand l'angle d'inclinaiſon du rayon ſur la ſurface eſt plus petit, ou quand le milieu eſt plus denſe; & on pourra déterminer encore la loi générale qui s'obſerve dans ces changemens d'intervalle, relativement à cet angle ou à la denſité du milieu,

trouve

trouve un libre paſſage, & ceux où elle eſt forcée à revenir ſur elle-même, vous verrez que ces variations arrivent toujours dans des augmentations égales de l'eſpace parcouru par les rayons.

Tels ſont les phénomenes que vous obſerverez, lorſque vous recevrez un rayon de quelque couleur déterminée ſur les deux cryſtaux ainſi rapprochés & ſur l'air renfermé dans leur ouverture. Si vous fléchiſſez obliquement les deux verres de façon que la lumiere entre ſous divers angles dans la lame d'air, ou ſi entre ces verres vous renfermés de l'eau, de l'huile ou quelqu'autre liqueur, les variations ſe ſuccéderont toujours de même dans des intervalles égaux entr'eux. Mais une plus grande inclinaiſon de la lumiere, & une plus grande épaiſſeur ou denſité dans les corps renfermés entre les deux verres alongera ces mêmes intervalles.

Cependant ces dernieres variations n'étant point ſi intéreſſantes pour notre objet, ainſi que nous l'avons déja remarqué, introduiſez plutôt des fils de diverſes couleurs, & tranſmettez-les à travers les trous d'un papier, chacun dans leur ordre; vous verrez que ceux des rayons qui ſont

---

ce que Newton a déja fait; mais ces deux variations ont moins de rapport à notre ſujet que la derniere différence qui dépend de la différente nature des rayons mêmes & dont nous allons parler.

(56) On trouve par la même expérience que les intervalles entre les diſpoſitions; ſont plus longs dans les rayons moins réfrangibles, & plus courts dans ceux qui le ſont davantage. La loi déterminée par Newton a un certain rapport avec la diviſion de l'octave dans les monocordes, & les différens degrés de réfrangibilité répondent auſſi d'une autre maniere au même rapport harmonique [*]. Mais il nous ſuffit d'avoir indiqué ces derniers objets.

[*] J'ai trouvé depuis ce tems-là que ce rapport des degrés de la réfrangibilité aux diviſions d'un monocorde, n'eſt preſque jamais exact, & je l'ai démontré dans mes Diſſertations imprimées à Vienne.

Mutat iter flexu, obliquo nova corpora motu
Cum ſubit ingrediens, contra majoribus uſque
Intervallorum ſpatiis gaudere viaï,
Maximaque in roſco, in violæ tenuiſſima fuco.

His ita tentatis, multo (57) jam plura licebit
Addere, nec varias cernentem exurgere formas
Invadet ſtupor ignarum, quæ ſingula longus
Scrutari labor, & latiis celebrare Camœnis.
De genere (58) hoc illud : non tantum tenve coloris
Si filum admittas, aſt ampla aſpergine primam
Vitrorum frontem perfuderis, atque papyro,
Tranſmiſſumve jubar ſiſtas, retrove repulſum;
Aſpicies ſubito enatas fulgere corollas,
Et circumductos radiantibus orbibus orbes,
Queis tamen unus erit color omnibus, ille, per arctum
Admiſſæ lucis tulerant quem ſila foramen.
At nigra ſe rutilis interſeret orbibus umbra,
Et circumductos diſtinguet fuſca colores :
Quaque ſui nitidas tranſmittent parte corollas,
Hac umbram retro vitra irradiata remittent :

---

(57) Juſqu'ici j'ai expoſé l'expérience dont on peut déduire les principes qui ont rapport à ces alternatives, principes que nous avions d'abord propoſés & qu'il falloit prouver. Je dois à préſent en développer les beaux corollaires qui donnent l'explication de pluſieurs phénomenes, & rendent raiſon des couleurs naturelles, tant permanentes que changeantes, ce qui nous conduit enfin à la raiſon de la couleur rouge de la lune.

(58) Je propoſe ici ce qui a lieu quand il tombe ſur ces verres, non un fil mince d'une couleur pure, mais un rayon qui a plus d'expanſion, ce que l'on obtient aiſément en recevant ſur ces verres, les fils de la même couleur qui ont été ſéparés par le priſme, & réunis par la lentille dans un très-petit eſpace & tranſmis à travers un petit trou ; en les recevant, dis-je, ſur ces verres, non à côté de ce même trou, mais à une certaine diſtance à laquelle ils ſe ſont déja croiſés & ſuffiſamment écartés.

le-moins fléchis en paſſant obliquement dans un nouveau corps, exigent toujours de plus longs intervalles; toujours les plus grands ſeront pour le rayon ardent qui colore la roſe, & les plus petits pour la foible couleur de la violette.

A ces expériences vous pourrez en ajouter pluſieurs autres, & vous ne ſerez plus étonné de leurs divers effets, qu'il ſeroit trop long d'expoſer ici, ſur-tout dans le langage des Muſes latines, & la mienne ſe borne à vous développer celui que nous allons expoſer. Si vous faites tomber ſur le cryſtal, non un ſimple fil coloré, mais un large faiſceau de rayons, que vous recevrez ſur le papier après leur réflexion, ou après qu'ils auront traverſé le cryſtal, vous verrez ſe former tout à coup de petites couronnes brillantes, des orbes rayonnans inſcrits les uns ſur les autres & tracés tout autour. Ils auront chacun la même couleur qu'avoient les rayons tranſmis à travers le trou du papier; mais entre chacun de ces cercles vous diſtinguerez une ombre qui les ſépare. La partie du cryſtal que traverſent les orbes rayonnans, ne tranſmet point cette ombre. Vous

---

Si l'on reçoit enſuite ſur un papier blanc placé au de-là des verres, les rayons tranſmis, on y verra certains anneaux circulaires de la même couleurs entrelacés d'autres anneaux obſcurs, & au milieu un petit cercle de la même couleur. Les anneaux colorés ſeront formés par les rayons tranſmis tout autour au de-là de la lame, les anneaux obſcurs répondront aux eſpaces par leſquels il ne paſſe aucun rayon, parce qu'ils ſont réfléchis ſelon le numéro 53.

On verra la même alternative de cercles colorés & obſcurs entrelacés, ſi en inclinant un peu les verres, on reçoit les rayons réfléchis ſur le papier placé en-deçà: mais il y aura au milieu un petit cercle, ou plutôt une petite ellipſe plus obſcure. Dans ce cas & les cercles obſcurs, & la tache du milieu ne ſeront pas tout-à-fait noirs, parce qu'il y aura une partie de la lumiere réfléchie par la ſurface du premier verre; mais ils ſeront plus obſcurs que les cercles, qui auront encore la lumiere réfléchie par la ſurface poſtérieure de la lame enfermée entre les verres: ainſi il y aura une alternative de la même eſpece de cercles.

Qua retro rutilos orbes regione reflectent,
Tranſmittent illa tenebras, orbeſque nigrantes.

Non ita (59) ſi plenum vitris jubar, atque colorum
Immittas ſimul omne genus : naſcentur & orbes
Fucati circum, inſertæ naſcentur & umbræ;
Sed non unus erit cunctis color : ille rubebit,
Ille novas referet frondes, violam ille nigrantem:
Atque aliqua e multis rutilabit faſcia fucis
Iridis in morem, & quædam genus omne colorum
Miſcebit ſimul albeſcens, ac lilia vincet.
Perſpicuæ tenuis quoties nam lamina maſſæ
Excipit illæſum jubar, & conjuncta colorum
Stamina, tranſmittit partem, partemque repellit,
Atque alio tinctam ſuco rutilare videbis
Tranſpiciens, alio ſi fronte inſpexeris illa,
Qua radius ſubit, atque affuſam lumine clarat;
Ac varii varia ſurgent pro mole colores,
Tranſmiſſive ultra, retrove redire coacti,
Dum tenuis preſſa gracileſcit lamina mole.

---

(59) Nous avons vu ce que produit un rayon pur d'une couleur déterminée quelconque ; je propoſe ici ce qui a lieu quand la lumiere pleine & blanche tombe ſur ces verres. On voit alors pluſieurs ſuites d'une eſpece d'Iris ou d'arc-en-ciel ; car les rayons différemment colorés exigeant une épaiſſeur différente, pour être plutôt tranſmis que réfléchis, il ſe forme diverſes combinaiſons de différentes couleurs qui paſſent ou qui reviennent, & dont il dérive une couleur compoſée différente dans des lieux différens ; il arrivera même quelque part qu'il n'y aura aucun rayon tranſmis, ou aucun réfléchi du fond de la lame ; par conſéquent il y aura auſſi des anneaux obſcurs. Ailleurs tous les rayons paſſeront & donneront la couleur blanche. Il faut remarquer ici que la couleur compoſée qui dérive des rayons tranſmis par un anneau déterminé, & reçus ſur le papier placé au-delà, ſe trouve très-différente de celle qui eſt formée ſur le papier placé en-deçà par ceux qui en ſont réfléchis, comme il eſt évident que cela doit arriver.

l'apercevrez au contraire dans les points vers leſquels ils ſeront réfléchis.

Il n'en ſera pas de même ſi vous faites tomber à la fois ſur le verre un faiſceau de rayons de toutes les couleurs ; il ſe formera tout autour des cercles colorés auxquels vous verrez les ombres s'entremêler ; mais ils n'auront pas tous la même couleur. Celui-ci rendra le rouge de la roſe, celui-là aura la verdure du printems, un autre montrera le pourpre de la violette. Des bandes circulaires y formeront encore les couleurs variées de l'iris, & d'autres uniſſant à la fois tous les rayons feront éclater la blancheur du lys. Car toutes les fois qu'une lame mince & tranſparente reçoit le rayon entier, & les fils de toutes les couleurs mêlés enſemble, une partie de ces fils paſſe à travers la lame, une autre partie eſt réfléchie & repouſſée par elle. Les couleurs que vous voyez lorſque vous regardez à travers la lame, different de celles qui ſe montrent à vous du côté par lequel les rayons y arrivent, & la font briller de leur feu. Les couleurs varieront auſſi ſelon la quantité des rayons tranſmis ou réfléchis, & ſelon que la lame ſera où plus mince où plus comprimée, quoi-

---

Remarquons encore qu'à meſure que la lame, depuis le bord des verres où elle eſt le plus épaiſſe à cauſe de la plus grande largeur de l'ouverture, s'atténue continuellement en allant vers le centre ; il doit en réſulter certaines ſuites de couleurs compoſées tant des rayons tranſmis que des réfléchis ; ces ſuites doivent répondre au principe que nous avons établi, de maniere que la ſucceſſion des couleurs ſoit celle qui eſt réquiſe par cette atténuation continuelle, & qui peut être déterminée par un calcul auquel les effets répondent. Car Newton a calculé ces ſuites, comme nous l'avons dit ci-deſſus au numéro 16, & le P. Benvenuti ayant refait ce calcul, d'après la correction que j'avois faite à la conſtruction, la conformité du calcul & des ſuites obſervées dans l'expérience, eſt une preuve très-convaincante de cette théorie.

Quamquam eadem (60), fuerit ſi craſſior, omne colorum
Tranſmittet genus, & retro genus omne repellet.

Id vero ſi, quæ paulo memoravimus ante,
Rurſum animo repetas, mentemque ad ſingula flectas,
Per te ipſe invenies, facili & ratione notabis.
Scilicet, ejuſdem cum tam ſint multa coloris
Stamina, ſtamnibuſque ſuum diſcrimen, iniqua
Et vicium ſpatia; hæc quamquam tenuiſſima in una
Eſt vice differitas, vel ternis, ſive quaternis;
Pluribus illa tamen vicium in regreſſibus aucta
Excreſcit magis, atque magis; jamque omnibus unam,
Jamque vices geminas, jam centum, aut denique mille
Unius, ejuſdemque addunt poſtrema coloris
Stamina primorum vicibus. Viridantia fila
Hinc aliis, ſimili vertant quæ læta colore,
In vicium præſtant numero, & ſatis ampla viarum
Poſt ſpatia adjiciunt jam centum, & mille, novatos
Queis plus alternant poſitus, formamque reſumunt.
Quod ſimul in rubeoque roſæ, ditiſque metalli
Evenit in fulvo, reliquiſque ex ordine fucis.

---

(60) Les lames épaiſſes ne ſéparent point les couleurs comme les minces, mais il y a, tant dans la lumiere tranſmiſe que dans la réfléchie, un mélange de toute eſpece de couleurs : & la raiſon en eſt très-manifeſte par les principes que nous avons donnés.

Un rayon blanc contient un très-grand nombre de fils de la même couleur, comme nous l'avons déja dit, ces fils ont une différence quoique petite dans la longueur de l'intervalle entre les deux diſpoſitions. Cette différence après deux, trois ou quatre intervalles, devenant double, triple ou quadruple, reſte encore petite, ce qui fait que tous les fils d'une même couleur, qui au commencement de la lame avoient une même diſpoſition, doivent en avoir une auſſi ſenſiblement la même à la fin ; mais après un grand nombre d'intervalles, cette différence multipliée par

qu'une lame plus épaiſſe doive réfléchir & tranſmettre en même tems toute ſorte de couleur.

Mais vous trouverez aiſément tous ces réſultats, ſi vous conſidérez mûrement ce que nous avons déja expoſé. Car puiſque les fils d'une même couleur ſont très-multipliés, puiſqu'ils ont auſſi chacun leur différence, & ne varient leurs diſpoſitions que dans des eſpaces différens, cette diverſité d'intervalle, quoique très-petite dans deux, ou même dans trois & quatre changemens, croîtra cependant de plus en plus, à meſure que ces intervalles ſe multiplieront; & les derniers fils d'une même couleur ajouteront aux intervalles des premiers tantôt un ou deux pareils intervalles, & tantôt cent ou mille. Delà un rayon verd pourra ſurpaſſer dans le nombre de ſes variations les autres rayons de la même eſpece, & après avoir parcouru un eſpace aſſez grand, il pourra ajouter aux alternations, qui varient ſa poſition & lui rendent ſa forme, tantôt juſqu'à cent & tantôt juſqu'à mille nouveaux intervalles. Il en ſera de même pour celui qui aura le vermeil de la roſe, ou l'éclat de l'or, ou toute autre couleur.

---

le même nombre, fera qu'un de ces fils aura deux, ou dix, ou cent, ou même mille intervalles de plus qu'un autre de la même couleur.

C'eſt pourquoi, ſi la lame tranſparente eſt aſſez épaiſſe pour donner lieu à un grand nombre d'intervalles, parmi les fils d'une même couleur qui entrent enſemble par la premiere ſurface, les uns eſſuieront un nombre pair de changemens, les autres un nombre impair; les premiers auront à la fin de la lame, la même diſpoſition qu'ils avoient en entrant, & les derniers en auront une oppoſée; par conſéquent parmi les fils de toutes les couleurs, les uns paſſeront au de-là de la ſeconde ſurface, & les autres reviendront en arriere. D'où il ſuit que le rayon en arrivant à la ſeconde ſurface d'une lame épaiſſe, de celles, par exemple, dont on forme les miroirs ou les carreaux de vitre, eſt diviſé en deux autres rayons qui lui reſſemblent parce qu'ils ſont compoſés des mêmes eſpeces de couleurs. Un de ces rayons ſera tranſmis, l'autre réfléchi.

Ergo, perſpicuæ fuerit ſi lamina maſſæ
Craſſa ſatis, filis ex ingredientibus una,
Atque uno tinctis fuco, ſub margine demum
Oppoſito, paribus ſortem, formamque reſumptam
Plurima ſignabunt numeris, ac plurima contra,
Et totidem ferme, imparibus : proinde illa priori
Quam tenuere vicem, poſitumque in fronte tenebunt
Tum quoque, jam toties amiſſam, ac deinde receptam,
Atque adeo tranſmiſſa iterum procedere poſſunt
Promptius, & curſum producere; cætera contra
Oppoſitam ſortita vicem, reflectere greſſum
Apta magis, maſſamque iterum pervadere eandem,
Promptius emenſas retro referentur ad oras.

Scilicet hinc, per corpus idem ſi tramite longo
Lux progreſſa novam ad frontem devenerit, illam
Continuo ferme in geminos diſcedere cernes
Hinc, atque hinc ſimiles radios, quorum alter eaſdem
Reflexus repetet ſedes, procurret at alter
Victor, & objecti per viſcera corporis ibit:
Omne genus junctos miſcebit uterque colores.

Aſt (61) ubi trananda eſt tenuis lamella, viceſque
Vix geminæ poſitus, ſeu ternæ, ſive quaternæ
Alternis referunt mutatos, altera rerum
Spectanti exurgit facies; namque illita fuco
Quæ ſimili, pariter per primam ſtamina frontem
Se tulerint progreſſa, eadem ſub fronte ſecunda
Unam itidem ſortita vicem ferme omnia, ſive
Progreſſum facilem, ſeu ſunt habitura regreſſum.
Sed quoniam, vario diſtant quæ fila colore,

(61) Si la lame eſt aſſez mince pour qu'il n'y ait qu'un très-petit nombre d'intervalles, l'effet ſera tout autre. La différence des fils de la même couleur étant petite, le nombre des intervalles dans cet eſpace ſera pour tous

Lors

Lors donc que la lame tranſparente ſera aſſez épaiſſe, parmi les rayons d'une même couleur il s'en trouvera pluſieurs qui en arrivant à la ſeconde ſurface, compteront un nombre pair de leur variations; d'autres à peu près en même quantité en auront ſubi un nombre impair; & par conſéquent ceux-là arrivent à la ſeconde ſurface avec la même diſpoſition qu'ils avoient en entrant dans la premiere, puiſqu'ils ont repris cette diſpoſition autant de fois qu'ils l'avoient perdue; mais ceux-ci alors dans une diſpoſition oppoſée ſeront plus propres à être réfléchis; ils traverſeront de nouveau la même maſſe, & ſeront plus aiſément renvoyés par la même route qu'ils avoient déja parcourue.

C'eſt pour cette raiſon que ſi la lumiere après avoir parcouru un long ſentier dans le même corps, arrive à la ſurface oppoſée, vous la verrez tout à coup ſe diviſer en deux parties ſemblables dont l'une eſt réfléchie & revient ſur ſes pas, tandis que l'autre traverſe la derniere ſurface du corps. L'une & l'autre partie vous préſente cependant toutes les couleurs réunies.

Mais lorſque les rayons n'ont à traverſer qu'une lame plus mince, dans laquelle ils ſubiſſent tout au plus trois ou quatre de leurs variations, vous verrez changer la face des choſes. Les rayons d'une même couleur arrivés ſur la premiere ſurface avec la même forme, parviendront à la ſeconde ſans avoir ſenſiblement varié entr'eux; ils ſeront encore également diſpoſés à traverſer le corps ou à être réfléchis. Les fils de diverſes couleurs exigeant au contraire une grande différence dans les intervalles de leurs variations, les uns changeront

---

le même, c'eſt-à-dire, ou pair, & alors ils paſſeront tous; ou impair, & tous ſeront alors réfléchis: mais puiſque les fils des couleurs éloignées entre elles ont une différence beaucoup plus grande, le nombre des intervalles ſera pair pour les uns, & impair pour les autres; par conſéquent les couleurs étant les unes tranſmiſes, les autre réfléchies, ſeront diviſées.

Magna etiam in vicium ſpatiis diſcrimina poſcunt;
Illa pari numero mutant, hæc impare, & illa
Procurrunt potius, retro hæc reflexa recurrunt;
Dividit ac fucos tenuis lamella, coloreſque
Oſtentat varios varia de parte tuenti.

Nec vero (62), quos tranſmiſſu rutilare colores,
Quos fas lamella in quavis remeare, latebit;
Si, quæ quiſque color, quæve intervalla requirat
Corporis incluſi ingenium, quæ luminis ipſo
Flexus in ingreſſu, ſervata notaveris, atque
Singula per numeros certa verſaveris arte.
Præſtitit hæc, primus qui tot tam mira reperta
Prodidit educens. Tenuis dum lamina creſcit
Senſim, perque gradus, ſeries prodire notavit
Ille quidem varias longo ordine, ſcilicet illas
Intercluſa vitris præbent quas corpora, quaſque
Et tenues bullæ, dorſo dum defluit humor,
Atque cutis ſenſim gracileſcit, vertice ab alto
Exortas tergo demittunt : orbibus orbes
Nam ſeſe inſerti excipiunt, pulchraſque corollas
Alternant, alios & proſpectantibus intro
Tranſmiſſos tergo oſtentant, alioſque repulſos
Convexa dorſi præbent de parte colores.

---

(62) On voit déja ici ce que nous avons indiqué au commencement, c'eſt-à-dire, que l'on peut calculer, comme Newton l'a réellement fait, pour des intervalles déterminés, l'eſpece & la quantité tant tranſmiſe que réfléchie à chaque épaiſſeur déterminée de la lame, & par là l'eſpece de la couleur compoſée, ſoit par les rayons tranſmis, ſoit par les réfléchis, d'où dérivent ces mêmes ſuites d'anneaux colorés qu'on voit dans les deux verres dont nous avons parlé, ou dans les bulles formées par le voile d'une eau ſavoneuſe. Dans le premier cas il y a, en allant de la circonférence au centre, une atténuation continuelle de l'air, ou de la liqueur qui y eſt renfermée; & dans le ſecond cas la pellicule va toujours en s'atténuant à cauſe de la deſcente de l'eau, qui forme au fond de la bulle une goute

par nombre pair & les autres par nombre impair; c'eſt-à-dire que les uns ſeront plus diſpoſés à continuer leur route, & que les autres rétrograderont par la réflexion. Ainſi une lame très-mince diviſe les rayons, & fait voir à l'œil des couleurs différentes, ſelon qu'elle eſt regardée de divers côtés.

Vous pourrez ſavoir quelles ſont les couleurs que chaque lame doit laiſſer briller à travers ſa ſurface, & quelles ſont celles qu'elle réfléchit, ſi vous remarquez avec ſoin quel intervalle exige la nature du corps renfermé dans la lame, ſous quel angle il reçoit la lumiere, & ſi vous faites vos calculs conſéquemment à ces obſervations. C'eſt ce que fit encore ce même homme au génie de qui nous devons ces découvertes ſi merveilleuſes. Il obſerva que la lame croiſſant par degrés, on voyoit ſe former pluſieurs ſuites de couleurs pareilles à celles que nous offre un corps renfermé entre deux verres, ou à celles que nous voyons ſur ces bulles légeres, dont le ſommet devient toujours plus mince à meſure que l'eau en découle. Des cercles inſérés les uns dans les autres s'y ſuccedent, & forment alternativement une eſpece de couronne, dont les couleurs charmantes & variées ſont produites les unes par les rayons qui pénetrent la goutte, les autres par ceux qu'elle réfléchit.

---

toujours plus forte, j'uſqu'à ce qu'enfin la bulle ſe caſſe. On voit dans cette bulle les ſuites des couleurs qui commencent à naître à ſon ſommet, où la particule eſt plus mince; ſelon que le lieu d'une ténuité déterminée deſcend, ces ſuites deſcendent de même; & ſur le ſommet il s'en forme de nouvelles, qui répondent à une plus grande ténuité.

On y obſerve encore, ſelon que la théorie l'exige, que tandis que l'anneau formé par la réflexion faite dans la partie citérieure de la ſurface, préſente une couleur, ce même anneau étant continué vers la partie ultérieure, vue dans le globe à travers la pellicule, & dont l'œil reçoit les rayons tranſmis, ne préſente pas la même couleur, mais celle qui répond au teſte des rayons qui donnoient la premiere.

Hinc etiam (63), quæ perſpicuo, quæ corpora opaco
Sint gremio, variis varia de parte tuentem
Quæ ludant incerta coloribus, & quibus idem,
Curque aliis alius conſtet color, omnia ab uno
Hauſit felici curſu manantia fonte.
Nulla etenim (64) rectis viduata meatibus, atque
Sunt penitus denſa, & venienti impervia luci
Corpora : materiem permixtum rebus inane
Vincit in immenſum, ac radiis via libera ſemper,
In quamcumque plagam ſit opus producere curſum,
Panditur. In tenues quævis, quæ maxime opaca,
Nam ſi lamellas concideris, omnia lucem
Admittunt, cœptoque ſinunt procedere curſu.
Exiguas vitreis qui moles orbibus uſi
Scrutantur contemplantes, ſatis omnia norunt
Per genera herbarum, per tigna, & membra animantûm

---

(63) On déduit des mêmes principes la différence entre les corps opaques & les tranſparens, entre ceux dont la couleur eſt conſtante, & ceux dont la couleur eſt changeante, comme auſſi l'origine de la différence des couleurs permanentes des divers corps.

(64) L'opacité d'un corps ne vient point de ce qu'il manque de pores qui laiſſent un paſſage aux rayons. Il y a même dans le ſentiment commun de l'extenſion continue de la matiere des indices & des preuves manifeſtes de cette vérité, qui devient très-évidente dans ma théorie, ſelon laquelle les particules de la matiere ſont compoſées de points indiviſibles & ſans extenſion, éloignés les uns des autres par de petits intervalles finis. Par conſéquent il y a infiniment plus de points d'eſpace que de matiere, cette infinité même eſt du troiſieme ordre; car il y a un nombre infini de points dans chaque ligne, de lignes dans chaque ſurface, & de ſurfaces dans l'eſpace ſolide. D'où l'on déduit aiſément que la rencontre d'un point de matiere avec un autre point, eſt infiniment improbable d'une infinité du ſecond ordre. C'eſt pourquoi, comme je l'ai expoſé ailleurs plus au long, chaque corps paſſeroit avec une pleine liberté à travers un autre, & ſans aucun danger d'un vraie compénétration, s'il n'exiſtoit des forces dont l'action s'étend à quelque diſtance, & dont l'in-

Ce même homme conclut de ces recherches quels corps doivent être opaques, ou tranſparens, quels ſont ceux qui varient leurs couleurs ſelon le côté dont ils ſont vus, & ceux dont la couleur eſt conſtamment la même. Il vit toutes ces vérités couler de la même théorie comme d'une ſource heureuſe & féconde. Il n'eſt aucun corps abſolument denſe & impénétrable à la lumiere; le vuide répandu dans la Nature ſurpaſſe immenſement l'eſpace occupé par la matiere, & un ſentier droit eſt toujours ouvert aux rayons, quelque part qu'ils dirigent leur vol; car ſi vous diviſez en lames très-minces les corps les plus opaques, ils admettront tous la lumiere, & lui permettront de continuer ſa route. Ceux qui à l'aide d'une lentille de verre contemplent les corps les plus petits, ſont aſſez convaincus que les rayons traverſent toute eſpece de plante & de bois, qu'ils pénetrent les membres des animaux, les pierres, & les métaux les plus durs. C'eſt donc à la multiplicité

---

galité trouble ce mouvement, ou ſi l'on pouvoit donner une viteſſe ſuffiſante pour rendre leur effet inſenſible.

Au reſte les parties aſſez minces d'un corps quelconque, mais encore immenſement plus épaiſſes que celles de la lumiere, ſont tranſparentes, comme le ſavent très-bien ceux qui ſont accoutumés à faire uſage du microſcope; par conſéquent les particules de la lumiere y trouvent en tout ſens des paſſages rectilignes. C'eſt la différente diſpoſition de ces particules qui fait la différence des corps opaques ou diaphanes. La grande quantité d'eſpaces vuides eſt plutôt un obſtacle au libre paſſage de la lumiere; car ſi entre les particules du corps, il ſe trouve des eſpaces petits, mais cependant d'une certaine grandeur, ou vuides, ou remplis d'une matiere qui ait une denſité aſſez différente, ſur-tout ſi ces particules ſont ſcabreuſes & d'une ſurface irréguliere, ce corps ſera opaque. La raiſon en eſt que dans le paſſage d'un milieu quelconque à un autre de différente nature, il ſe fait des réflexions & des réfractions qui empêchent le mouvement rectiligne de la lumiere, en la forçant d'errer dans la ſubſtance intérieure du corps, avec des mouvemens très-irréguliers, juſqu'à ce qu'enfin pluſieurs particules de la lumiere s'uniſſent peut-être aux particules du même corps.

Ire jubar, perque & lapides, & dura metalla.
Progreſſum anfractus nimii, nimiique meatus
Impediunt luci potius, disjunctaque iniquis
Materies ſpatiis, diverſæ & fragmina maſſæ
Intermixta ſimul pariter mage denſa, minuſque;
Et facies ſcabræ, aut incurvæ particularum.
Particulam ingrediens quamvis jubar, egredienſve
Parte ſui retro pulſum nam flectitur, atque
Parte alia producit iter : proin dum nova quæque
Pergenti objicitur mage denſa, ac craſſa, minuſve;
Pars nova detrahitur de lumine progreſſuro,
Oppoſitamque nihil jam ferme appellit ad oram.
Omne jubar variis jam tractum, jamque repulſum
Viribus, hac, illac vacuis anfractibus errat,
Imaque perpetuo ſerpit per viſcera flexu.
Adjuvat & poſitus facierum obliquus, & aſper
Mille viis torquens radios, longoque viarum
Circuitu cogit demum conſiſtere feſſos.

Nonne (65) vides, puri quam ſit pellucida vitri
Lamina, qua patulas mos eſt armare feneſtras

---

(65) On voit aiſément cet effet dans le verre le plus tranſparent ; car s'il eſt pilé & réduit en pouſſiere, il devient opaque ; parce que les rayons ſont alors détournés de la ligne droite, tant à l'entrée qu'à la ſortie de chaque particule.

Mais ſans donner ainſi au verre ces inégalités, on peut montrer par une expérience très-ſimple que la tranſparence eſt diminuée par la diminution de la matiere, diminution qui devroit l'augmenter, ſi l'opacité provenoit des obſtacles que la lumiere rencontre; elle eſt au contraire produite ou augmentée par l'admiſſion d'une matiere nouvelle qui devroit former de nouveaux obſtacles. Car ſi l'on réunit pluſieurs lames d'un verre très-uni de maniere qu'elles ſe touchent, elles formeront une ſeule lame tranſparente; mais ſi l'on retire la ſeconde, la quatrieme, la ſixieme de ces lames, & ainſi de ſuite, en laiſſant les autres à leur place, ou la tranſ-

des cavités & des paſſages plutôt qu'à leur défaut, c'eſt à la diſtribution inégale de la matiere, au mélange des parties hétérogenes, à la ſurface ſcabreuſe & recourbée de ces parties qu'il faut attribuer les obſtacles qui empêchent la lumiere de traverſer les corps. Lorſqu'elle s'introduit dans les corpuſcules de la matiere, ou lorſqu'elle en ſort, une partie de ſes rayons ſe trouve réfléchie & repouſſée, tandis que l'autre partie continue ſa route. Ainſi à meſure qu'elle rencontre une matiere plus ou moins denſe, & plus ou moins huileuſe, elle perd toujours une certaine quantité des rayons qui devoient continuer leur route. Il n'en peut arriver preſqu'aucun au bord oppoſé; ainſi toute lumiere tantôt attirée, tantôt repouſſée par des forces inégales, erre çà & là dans les ſinuoſités des corps; par une inflexion continuelle elle ſerpente dans tous les replis tortueux que renferme leur intérieur. Ajoutez encore à cela l'obliquité & l'inégalité des ſurfaces de chaque particule, qui fléchiſſent les rayons en mille directions oppoſées, qui enfin les fatiguent & les forcent de s'arrêter après une route ſi longue.

Ne voyez-vous pas combien eſt tranſparent ce verre dont

---

parence ſera détruite tout-à-fait, ou il en reſtera très-peu; car à l'entrée & à la ſortie de chaque lame, une partie de la lumiere ſera réfléchie, & par conſéquent à peine en arrivera-t-il quelque choſe à la derniere ſurface. Au contraire en mouillant, & beaucoup plus encore en frottant le papier avec de l'huile, on augmente la tranſparence, parce que relativement à la force qui agit ſur la lumiere, cette liqueur differe moins des fibres de la matiere dont le papier eſt formé, que n'en differe l'air qui ſe trouvoit auparavant dans ſes pores.

On doit conclure delà que l'opacité provient du mélange des particules de différente denſité, ou de ce qu'il y a entre ces particules des vuides trop grands entremélés, & que la tranſparence conſiſte dans l'homogénéité du tiſſu. L'inégalité des forces détourne les rayons dans le premier cas, & l'égalité de l'effort en tout ſens laiſſe dans le ſecond la liberté du mouvement rectiligne & uniforme.

Contra imbrem, gelidaſque nives, nimboſque ſonantes?
Pulveris in tumulum fractam contunde, nec ullos
Tranſmittet radios jam corpore pulvis opaco:
Frons tantum criſpata poteſt, inſertus & aër.
Quin etiam lævi ſi plurima lamina fronte
Conſiſtat, fronteſque ipſas conjunxeris; oram
Qui radius primam ſubiens tranſcurrerit, omnem
Per maſſam externas vitri pervadet ad oras,
Atque una è multis conſtabit lamina vitris,
Proſpectumque dabit pellucida tranſpicienti.
Subduc alternas, demptis ſuccedat ut aër,
Seque vitris medium illabens interſerat: idem
Flexibus innumeris radius ſe diſtrahet, atque
Per vitra, inſertum per & aëra ſerpet oberrans,
Nec jam ultra poſitas res tranſpectare licebit.
Contra ſi tenui, quam linea texta papyrum
Contuſa ad lympham doctis dant uſibus, undam
Affundas, ſuccum potius vel pinguis olivæ;
Continuo plures radios tranſmittet, opaco
Siſtebat quos ante ſinu: namque aëre pulſo
Tenvia fila inter ſeſe liquor inſinuabit,
Ac magis aëriis pinguedine diſtat ab auris
Linea materies, liquidis quam diſtet ab undis;
Diſtet & à ſucco ſemper frondentis olivæ.

Ergo ubi mixta ſimul fuerit mage denſa, minuſque
Materies, vacui nimia vel mole meatus
Seſe inter fibras diſtendant; corpus opaco
Nigrantes tenebras gremio fovet: aſt ubi eodem
Materies denſata gradu ſe fuderit æque
Per ſpatium, latebris alte pellucet in imis.
Namque illic vario pulſu, varioque repulſu
Mille locis inflexa viam detorquet, & alto
Diſtrahitur lux alma ſinu: circum undique contra
Viribus hìc æquis agitur, neque flectitur uſquam.

nous

nous muniſſons nos fenêtres contre les orages, la neige, & la pluie? Si vous en briſez & broyez les lames, leur pouſſiere accumulée deviendra opaque, & ne tranſmettra plus aucun rayon : telle eſt la force d'une ſurface ondoyante & inégale, & de l'air qui s'y trouve entremêlé. Vous verrez plus encore ſi vous appliquez des lames bien polies les unes contre les autres; car le rayon qui aura traverſé la premiere, traverſera auſſi toutes les autres; & de pluſieurs lames ainſi appliquées il ne s'en formera qu'une ſeule qui ſera tranſparente. Mais ſi vous tirez alternativement les lames intermédiaires dont l'air auſſi-tôt occupera la place, le même rayon diviſé par mille réflexions errera & ſerpentera dans l'intérieur des vîtres & de l'air, & vous ne pourrez plus diſtinguer les objets à travers ces lames. Au contraire ſi vous mouillez, ou encore mieux ſi vous répandez le ſuc de l'olive ſur une feuille de papier, devenue plus tranſparente, elle tranſmettra pluſieurs rayons qu'elle arrêtoit auparavant dans ſon ſein; car la liqueur qui chaſſe l'air, s'inſinue dans les pores, & les parties graiſſeuſes du lin, ou du papier ont par leur denſité bien moins de rapport & de reſſemblance avec l'air, qu'elles n'en ont avec l'onde liquide, ou avec le ſuc de l'olive.

Lors donc qu'un corps opaque ſera compoſé de parties inégalement denſes, ou lorſque ſes fibres ſeront ſéparées par de trop grands vuides, il ſera opaque, & les noires ténebres régneront dans ſon ſein; mais lorſque ſa denſité ſera par-tout égale il ſera tranſparent; car dans les corps de la premiere eſpece la lumiere fléchie dans mille endroits, & ſous mille inclinaiſons différentes, s'égare & ſe diſperſe dans l'intérieur de la maſſe; dans le ſecond cas au contraire des forces égales agiſſant de tout côté ſur les rayons, ils ne peuvent être fléchis en aucun ſens.

Jam vero (66) varios varia de parte tuenti
Sæpe oculo præbent quævis pellucida fucos
Corpora, ſeu craſsâ fuerint, ſeu mole minutâ:
Illa quidem incurvis, vel frontibus inclinatis
Si jubar excipiant, reddantque, & fila retexant.
Sic vitrum triquetrúm, ſic gemmæ, & roſcidus humor
Mille nitent variis diſtracto lumine fucis.
Sic fors & tenues fucantur ſæpe capilli,
Staminaque, incautam queis captat aranea prædam.

At vario (67) ludant quæ corpora opaca tuentem,
Quæ ſervent certum, & quem ſervent quæque colorem,
A mole, & textu res pendet particularum.

---

(66) Quant aux couleurs changeantes, il en eſt de deux eſpeces, & elles ont deux cauſes différentes. La premiere eſpece eſt celle qui provient de la ſéparation des couleurs, cauſée par la réfraction des ſurfaces qui ne ſont point paralleles, comme dans le priſme, & dans les gouttes d'eau qui forment l'Arc-en ciel: en ce cas, les couleurs varient ſelon la différente poſition de l'œil. Il eſt certain que ce défaut de paralléliſme dans les ſurfaces eſt la vraie origine des couleurs du priſme & des gouttes d'eau; peut-être eſt-il auſſi celle des couleurs que l'on voit dans les cheveux & dans les fils d'araignée expoſés au ſoleil; car une forme arrondie peut produire la ſéparation des couleurs, même par le moyen de la réfraction. Mais comme ces corps ſont aſſez minces, il peut ſe faire que cette ſéparation y dépende encore de la ténuité de la lame, & du petit vuide qui s'y trouve renfermé, car les cheveux ſont de petits tubes. Cette ſéparation dépendroit alors de la raiſon que nous expoſerons au numéro ſuivant, c'eſt pourquoi j'ai adjouté ce mot *fors*, peut-être, en diſant: *ſic fors & tenues fucantur ſæpè capilli.*

(67) Les couleurs changeantes de la ſeconde eſpece, ſont celles que l'on voit dans la gorge du Pigeon, dans la queue du Paon, dans pluſieurs autres corps, où la même partie offre des couleurs différentes, ſelon ſes diverſes poſitions par rapport à l'œil, tandis que les autres corps conſervent toujours la même couleur. Ce phénomene dépend de la grandeur & du tiſſu des particules. S'il y a une petite lame mince & vuide, ou d'une matiere

C'eſt ainſi que la réfraction fait briller le priſme, la roſée & les perles de mille couleurs variées ; c'eſt peut-être auſſi pour la même raiſon que des cheveux très-minces, ou les fils des lacets que l'araignée tend à ſa proie, nous préſentent la même variété.

Mais dans les corps opaques, la grandeur & le tiſſu des molécules décident quels ſont ceux qui doivent varier leur couleur, ou conſerver toujours la même, & quelle eſpece de couleurs ils doivent rendre. Si une lame intérieure eſt moins denſe ou moins graiſſeuſe, enfermée dans une matiere plus denſe & plus graiſſeuſe, la couleur eſt changeante. Si au contraire une matiere plus denſe ou plus graiſſeuſe ſe trouve dans le vuide, ou dans une matiere moins denſe & moins graiſſeuſe, la couleur eſt conſtante.

La cauſe de cet effet eſt dans le premier cas, que le rayon entré dans la petite lame plus mince eſt réfracté en s'éloignant de la perpendiculaire, & en s'approchant de la poſition de la ſurface réfringente ; d'où il arrive que ſa route dans l'intérieur de la lame devient plus longue qu'elle ne le ſeroit ſans la réfraction ; c'eſt pourquoi ſelon la différente inclinaiſon de l'incidence, la longueur du chemin dans l'intérieur de la petite lame eſt très-différente. Quand on a égard à cette longueur & à celle de l'intervalle entre les deux diſpoſitions oppoſées, que les particules de la lumiere ont dans ces différentes inclinaiſons, on trouve que le nombre des intervalles dans le mouvement intérieur eſt très-différent, ſelon la différente direction de l'incidence, & que par conſéquent les couleurs qui doivent être tranſmiſes ou réfléchies, varient beaucoup ſelon les diverſes inclinaiſons.

Au contraire, quand la petite lame eſt de la ſeconde eſpece, la réfraction approche le rayon de la perpendiculaire, & par conſéquent quelque grande que ſoit l'inclinaiſon du rayon qui arrive à la lame, le chemin qu'il fait dans l'intérieur eſt peu éloigné de la ligne perpendiculaire qui eſt la plus courte, & la longueur de l'intervalle eſt telle que pour chaque couleur déterminée, le nombre des intervalles reſte le même ; ainſi les couleurs qui doivent être réfléchies ou tranſmiſes, ſont toujours ſenſiblement les mêmes, ce qui rend la couleur compoſée toujours la même.

Nam ſi materies mage denſa, aut pinguior imo
Lamellam gremio tenuem circum undique claudat;
Incertus color eſt; certus, ſi denſior, aut ſi
Pinguior in tenui contra concluditur: illam
Dum ſubit obliquo radius nam tramite, curſum
Inclinat magis, atque magis, frontique propinquat:
Dum ſubit hanc contra, erigitur, frontemque reliuquit.
Quare ibi pro vario radii flexu advenientis,
Flexus & ingreſſi prima cum fronte, terendæ
Et menſura viæ, ac vicium intervalla, colorque
Mutantur grandi diſcrimine; ſingula contra
Hìc ferme conſtant, fermeque breviſſima frontes
Oppoſitas inter teritur via, ſemper iidem
Et vicium numeri redeunt, idemque colores.

Scilicet hinc (68) Junonis aves, qua ſyrmate longo
Expandunt caudam ad ſolem, & vernantia prata,
Æthereoſque ignes tumidæ in certamina poſcunt,
Matris & Idaliæ volucres, per mollia colla,
Nam ludunt, mulcentque oculos variante colore;
Includunt ſpatia in ſpatiis mage tenvia denſis.
At contra arboreæ frondes, maturaque poma,
Et teneri flores, pictiſque undantia venis
Marmora, viventûm cutis, & genus omne metalla;
Totque aliæ rerum ſpecies, quæ certa remittunt
Stamina, conſtantique impellunt lumina forma,
Tenvibus in ſpatiis mage denſa, aut pinguia claudunt.

---

(68) On voit par là ce que nous avions dit au commencement, que Newton par ſa théorie de la lumiere a découvert encore bien des choſes ſur le tiſſu intérieur des particules. Les plumes changeantes doivent avoir de petits eſpaces vuides, ou remplis d'une matiere rare enfermée dans une matiere plus denſe, & c'eſt pour cela qu'elles ſont ſi légeres. Les corps

environnée d'une matiere plus denſe ou plus graſſe, les couleurs ſeront variées ; ſi au contraire une matiere plus ſubtile en entoure une autre plus denſe ou plus épaiſſe, la couleur ſera conſtante. Car le rayon entrant obliquement dans la premiere lame s'incline & s'aproche de plus en plus de ſa ſurface ; mais dans la ſeconde ſuppoſition il eſt redreſſé & s'éloigne de la lame. C'eſt pour cette raiſon que dans le premier cas la diverſité de l'angle ſous lequel le rayon arrive, doit former un grand changement & dans l'angle formé par le rayon avec la premiere ſurface & dans la couleur. Dans le ſecond cas au contraire tout devient preſque conſtant, la route parcourue entre les fronts oppoſés eſt preſque la plus courte, le nombre des variations eſt toujours le même, & par conſéquent les couleurs doivent être conſtantes.

Lors donc que l'oiſeau de Junon étale au ſoleil cette longue queue, dont la beauté défie la verdure des prés & le feu des étoiles, lorſque la colombe fait jouer à vos yeux les couleurs variées de ſa gorge, concluez avec nous de leurs couleurs changeantes, que dans des eſpaces plus denſes, leur plumage renferme une matiere plus légere. Au contraire les feuilles des arbres, les fruits déja mûrs & les tendres fleurs, le marbre & ſes veines ondoyantes, la peau des humains, les divers métaux & mille autres eſpeces de corps qui renvoient conſtamment les mêmes rayons, & agiſſent toujours également ſur nos yeux, tous ces corps renferment des eſpaces plus denſes ou plus gras ſous une matiere plus déliée.

---

qui ont une couleur conſtante pour toutes les poſitions de l'œil, doivent avoir des particules plus denſes ou plus graiſſeuſes renfermées dans un vuide, ou dans l'air qui les environne, ou dans toute autre matiere plus rare.

Quod reliquum : toto (69) fundit ſe corpóre conſtans
Ille color, tenuis quem lamina particularum
Exhibet, ut fuerit ſnage craſſa, ac denſa, minuſve.
Lamina nam tenuis, licet uſque ampliſſima vaſtam
Diſtendat laté frontem, ut memoravimus ante,
Si ſpatio minus in denſo concluſa, minuſque
Materie in pingui jaceat, ſua certa repellit
Filorum genera, & certum tibi tota colorem
Reflexu oſtentat, quavis de parte, tuenti.
Contunde infringens : & ſi non tenvior inde
Prodeat; illum ipſum per ſingula fruſta colorem
Aſpicies pariter, pariterque in corpore nexis
Compacto e fruſtis idem color ille manebit.

At ſi (70) particulæ admiſſo pingueſcere ſucco
Incipiant, vel ſi contrà, expirante liquore
Ad ſolem, incipiant gracileſcere; jam nova fuci
Succedet ſpecies. Sic & matura trahentes
Poma novo affundunt vultus radiantia ſucco;
Et vario picti flores ornantur amictu:
Sic contra virides olim flaveſcere primum,
Sive rubere etiam, nimio ſi ſolis ab æſtu

---

(69) Nous avons montré juſqu'ici quels ſont les corps dont la couleur eſt changeante, quels ſont ceux qui en ont une conſtante; expoſons à préſent pourquoi les uns ont telle couleur conſtante, & les autres telle autre. cela dépend de l'épaiſſeur des particules, car une lame d'une certaine épaiſſeur doit, ſuivant le numéro 61, rendre par la réflexion telle couleur déterminée & différente ſelon les différentes épaiſſeurs. Si cette lame eſt réduite en petits morceaux qui conſervent cependant la même épaiſſeur, chaque morceau réfléchira la même couleur; par conſéquent un corps compoſé de ces petits morceaux aura conſtamment la même couleur, c'eſt-à-dire que chacun aura celle qui répond à l'épaiſſeur des petites lames dont il eſt formé.

(70) Cette théorie développe avec la même facilité pourquoi certains

Tout corps donnera enfin conſtamment & dans toute ſon étendue, cette même couleur que nous préſente la petite lame de ſes molécules, ſelon qu'elle aura plus ou moins d'épaiſſeur & de denſité. Quelque large que ſoit la ſurface d'une lame fort mince, ſi elle eſt renfermée dans un eſpace moins denſe & dans une matiere moins graſſe, elle renvoie toujours la même eſpece de rayons, ainſi que nous l'avons déja dit; elle réfléchit toujours la même couleur, de quelque côté que vous la regardiez. Vous aurez beau la rompre & la broyer, ſi chacune de ſes molécules ne diminue point ſon épaiſſeur, les divers morceaux ſéparés rendront la même couleur qu'ils rendoient unis ſous une ſeule maſſe.

Mais s'il s'introduit dans les molécules un ſuc plus épais, ou ſi au contraire le ſoleil les rend plus minces, en deſſéchant leur liqueur, elles donneront une couleur nouvelle. Ainſi prêt à mûrir le fruit ſe nourrit d'un nouveau ſuc, & ſe couvre d'une couleur nouvelle, la fleur en s'épanouiſſant s'embellit d'un éclat varié. Ainſi au contraire la feuille que le printems orna de ſa verdure, jaunit & reçoit même une couleur rougeâtre, quant le brûlant été l'expoſe aux ardeurs du ſoleil.

---

corps changent de couleur après un certain tems. Cela doit arriver, ou par l'addition d'une nouvelle matiere qui rend les particules plus épaiſſes ou plus graiſſeuſes, comme lorſque les fruits mûriſſent, & lorſque les fleurs s'épanouiſſent, ou par la perte d'une partie de l'ancienne matiere, comme par la tranſpiration qui deſſéche les feuilles en leur faiſant perdre leur ſuc, & qui de vertes les rend ſouvent rouges ou même noires. Newton a déterminé encore par cette ſucceſſion de couleur, à quelles des ſuites calculées pour les différentes épaiſſeurs des lames minces, appartiennent certains corps, & par conſéquent quelle eſt l'épaiſſeur de leurs particules. Les fleurs noirciſſent auſſi lorſqu'elles ſont comprimées, comme le bois noircit par le feu. On obſerve une quantité de variations pareilles, qui marquent toujours que les particules ſont devenues plus ou moins épaiſſes & graiſſeuſes.

Torrentur, prima frondes æſtate videbis,
Tum ſæpe & flavum nigro mutare colorem:
Sic etiam affrictu & pulvis contuſus, & ipſa
Cana liguſtra manu nimium compreſſa nigreſcunt.

Unde (71) tamen rubeus Phœbes ſqualentis in umbra
Exurgat color, & ſordeſcat ſanguine vultus;
Non hæc una ſatis lucis natura docebit:
Perge age, & aërios animo tibi ſiſte vapores.
Illi equidem, libycis ſi fors exortus arenis
Africus, Æthiopumve Notus de litore aduſto
Advolet, ignitis & concitet aëra pennis,
Vel ſi commixto ferveſcant ſulphure, vel ſi
Jungantur, varii miſcent dum prælia venti,
Aucta mole tument, jamque omnia flectere poſſunt
Mutatis vicibus variorum fila colorum.
Hinc tumidæ ſurgunt maſſæ, cœloque feruntur:
Scilicet hic nebulis, & nubibus ortus opacis.
Aſt ubi jam paulatim æſtus deferbuit, atque
Seſe iterum adſtringunt tenuata mole vapores;
Prima vicem, quoniam rubeis longiſſima filis
Intervalla vices referunt, ſortemque novatam,
Ut monui, retinent rubicundo tincta colore
Stamina, prima globos perrumpunt libera, nec jam
Parte ſui emenſas retro pelluntur ad oras,
Aut vario hac illac flexu diſtracta feruntur:

---

(71) Pour rendre raiſon de la rougeur de la Lune pendant l'éclipſe, il faut outre cette théorie générale des deux diſpoſitions de la lumiere qui reviennent alternativement, & des couleurs qui en dérivent dans les petites lames minces & dans les particules des corps, il faut, dis-je, encore conſidérer la nature de l'atmoſphere terreſtre que les rayons traverſent.

Cette atmoſphere eſt remplie de vapeurs, qui parvenues à un certain volume par quelqu'une des raiſons que nous avons propoſées, doivent

Souvent

Souvent vous verrez auſſi le jaune diſparoître, & n'être remplacé que par le noir. Ainſi le frottement, en broyant les corps, noircit leur pouſſiere; ainſi périt encore la blancheur du lis que vous preſſez & ſerrez fortement dans vos doigts.

Cependant ces propriétés de la lumiere ne contribuent pas ſeules à rougir dans l'éclipſe le front de Phébé; continuez donc, & conſidérez les variations des vapeurs aérienes. Quand le vent du midi élevé ſur les ſables de la Lybie, ou parti des rivages de l'Ethiopie, vient agiter l'air avec ſes aîles brûlantes, quand un mélange de ſoufre échauffe ces vapeurs, quand elles ſe raſſemblent dans l'atmoſphere pendant les combats que ſe livrent les vents, alors elles ſe gonflent, leur volume s'accroît, bientôt elles occupent aſſez d'eſpace pour fléchir tous les fils de la lumiere, & pour donner lieu à leurs variations. C'eſt de ce gonflement des vapeurs que proviennent ces maſſes qui volent dans les airs, c'eſt-là l'origine des brouillards & des nuages opaques. Mais dès que le feu des vapeurs ſe rallentit, dès que leur volume diminue & ſe reſſerre, les rayons rouges exigeant pour leur variations des intervalles plus grands, & conſervant, comme nous l'avons dit, la diſpoſition qu'ils ont acquiſe, ſeront les premiers à s'échaper du ſein des vapeurs; ils ne ſeront pas repouſſés en grande partie vers les régions qu'ils ont déja traverſées, ils ne ſeront pas portés & diſperſés de côté & d'autre par des inflexions différentes. Les autres

---

réfléchir toute ſorte de couleur, comme nous l'avons dit des lames épaiſſes, au numéro 60. C'eſt pour cela que l'atmoſphere perd ſa tranſparence, ou entiérement, comme par les nuages, ou en grande partie, comme par les brouillards.

Quand le volume des vapeurs eſt aſſez diminué, le rayon rouge eſt le premier à paſſer librement; les autres ſont encore diſperſés par la réflexion. Enſuite à meſure que le volume devient plus petit, les autres rayons traverſent par ordre juſqu'au violet, & l'atmoſphere reprend ſa tranſparence.

Cætera adhuc mutantque vices, curſumque reflectunt.
Si moles pergat tenuarier, aurea curſum
Libera cum rubeis producunt, tum quoque flava,
Dein fugiunt virides, reliquique ex ordine fuci,
Purus & amotis pellucet nubibus aër.

Non tamen (72) uſque-adeo tenui ſe mole vapores
Adſtringunt penitus cuncti, ut genus omne colorum
Poſſit inoffenſo totum procedere greſſu.
Tenvibus admixti ſemper majore ſuperſunt
Mole aliqui, torquentque jubar, perque aëra ſpargunt.
Tum vero multi flectentes omnia lucis
Stamina ſi ſuperant, pallet circum undique cœlum,
Pallent vicini colles, disjunctaque longe
Culmina merſa latent penitus caligine triſti.
Aſt ubi ſordentem Zephyri levis aura ſerenat
Aëra, jam rubeus color effugit, eque reflexis
Cæruleus filis oritur, cœlumque colorat;
Tranſmiſſæ contra flaveſcunt ſtamina lucis.
Denſatur magis, atque magis, violæque nigranti
Fit color aſſimilis; Boreæ de parte nivalis
Si gelida errantes adſtrinxerit aura vapores,
Et minimæ molis globuli diſpergere dorſo
Jam violæ tantum poſſint nigrantia fila.

Præterea (73) globulus, rubicundæ ſtamina lucis

---

(72) Toutes les vapeurs de l'atmoſphere ne s'atténuent jamais au point de laiſſer un paſſage libre à toutes les particules de la lumiere : s'il reſte un grand nombre de vapeurs qui réfléchiſſent tous les fils, elles produiſent cette pâleur qui eſt une diminution de tranſparence, & que les Latins appellent *caligo*. Si le nombre de ces vapeurs eſt petit, la plus grande partie n'ayant pas aſſez de volume pour réfléchir tous les fils, les rayons rouges paſſent preſque tous, ce qui fait que la lumiere compoſée des rayons directs approche du jaune ; celle qui eſt compoſée des réfléchis approche du bleu ; mais lorſque les vapeurs ſont fort atténuées,

rayons varient encore leurs diſpoſitions & ſont réfléchis en arriere. Si la vapeur continue à perdre ſon volume, le rayon doré s'échappe avec le rouge; le jaune, le verd & les autres s'y joignent enſuite par ordre, & l'air délivré des nuages brille dans toute ſa pureté.

Cependant la vapeur n'eſt pas ſi reſſerrée que tous les rayons traverſent les airs ſans être altérés; il y reſte toujours quelques parties plus groſſieres, qui détournent & diſperſent la lumiere dans l'atmoſphere. S'il s'en trouve un grand nombre de celles qui fléchiſſent tous les rayons, un triſte brouillard couvre & fait pâlir tout autour le ciel, les collines voiſines, & cache à nos yeux le ſommet des montagnes éloignées. Mais à peine le ſouffle de Zéphire a-t-il épuré l'atmoſphere, à l'inſtant le rouge ſe tranſmet à travers les airs, & des rayons réfléchis ſe forme l'azur qui colore l'Olympe, tandis qu'au contraire nous voyons jaunir les rayons tranſmis. Si le froid Borée reſſerre les vapeurs, & ſi les plus petits globules ne peuvent tranſmettre qu'un violet obſcur, alors il ſe forme une couleur toujours plus condenſée d'un violet preſque noirâtre.

Tout globule qui peut fléchir le rouge alors qu'il

---

comme par un vent du nord très-froid, le Ciel devient d'un noir foncé qui approche du violet, parce que le bleu, le violet & l'indigo prévalent parmi les rayons réfléchis.

(73) Pour rendre cet objet encore plus intelligible, je propoſe ici à conſidérer un ſeul globule de vapeur, par lequel on verra que le Ciel étant ſerein, les couleurs les plus réfrangibles doivent prévaloir dans la lumiere réfléchie par l'atmoſphere, & que dans celle qui eſt tranſmiſe, ce ſont les moins réfrangibles qui prévalent; car un globule qui eſt capable de réfléchir le rouge, peut auſſi réfléchir tous les autres, & pluſieurs qui pourront réfléchir le violet, ou un autre quelconque, ne pourront réfléchir le rouge, ou tout autre des moins réfrangibles.

Flectere qui medium evaleat delata per axem,
Obliquis illapsa viis reliqua omnia flectet.
Majora hæc etenim vicium intervalla requirunt,
Perque globum obliquo tendit quæ semita calle,
Est brevior, medio quam qui traducitur axis.
At contra medium globulus deducta per axem
Vix potis est violæ qui languida flectere fila,
Nulla parte sui reliquos inflectere sucos,
Et circum aëriis poterit dispergere campis.

Corporis hinc (74) radius liquidi per viscera si se
Tramite perspicuo tulerit, cui mole minuti
Occurrant varia globuli, partemque reflectant,
Semper plura viam mutabunt tristia fila,
Quæ referunt violam, ardenti quam tincta rubore,
Cæruleique adeo præbebit forma coloris
Se tibi reflexo spectandam in lumine : contra
Transmissum lumen sensim flavescet eundo.
Quin & longa satis post intervalla viarum
Stamina jam violæ quondam, jamque indica ferme
Deficiunt, magna distracta e parte, viretque
Reflexum jubar, ac transmissum sanguine fervet.

Car si le diametre d'un globule est égal à un seul intervalle du rouge, il réfléchira les rayons rouges qui passent à côté du centre, & comme cet intervalle est presque double de celui des violets, ceux-ci passant par le même endroit ne seront pas réfléchis; mais ceux de la même espece qui passent un peu plus de côté, où les cordes sont sensiblement égales à un de leurs intervalles, éprouveront la réflexion; car toutes les cordes sont d'autant moins longues qu'elles sont plus éloignées du diametre, & les rayons qui entrent plus obliquement ont des intervalles plus longs. C'est ce qui a lieu dans tous les rayons plus réfrangibles par rapport à ceux qui le sont moins.

Au contraire, si le diametre du globule est égal à l'intervalle du violet, son diametre & toutes ses cordes seront plus petites que l'intervalle du

traverſe ſon axe, fléchira auſſi les autres rayons tombés obliquement. Car les variations du premier exigent de plus grands intervalles, & la ligne qui traverſe obliquement le globule, ne peut égaler la longeur de l'axe. La vapeur au contraire qui ne peut preſque pas fléchir le violet languiſſant porté ſur l'axe, ne pourra nulle autre part fléchir & diſperſer dans les airs aucun autre rayon.

D'où vous conclurez que ſi la lumiere tombe ſur un corps diaphane, dont les globules inégaux réfléchiſſent une partie des rayons, le triſte violet ſera toujours détourné en plus grande quantité que le rouge. Ce corps vous offrira la couleur de l'azur, mais les rayons tranſmis jauniront peu-à-peu en s'éloignant; il arrivera quelquefois que le violet & l'indigo ſeront diſperſés en très-grande partie dans le long eſpace qu'ils ont à traverſer; alors la lumiere fléchie aura la verdure des prairies, & la lumiere tranſparente la rougeur du ſang.

---

rouge ou de toute autre couleur moins réfrangible; ainſi celui-là réfléchira le violet, ſans pouvoir réfléchir ni le rouge, ni ceux d'une couleur quelconque moins réfrangible.

(74) On voit par-là, ce que j'avois d'abord énoncé, que lorſqu'il y a des globules de différente grandeur diſpoſés ſans ordre & au haſard, il doit y avoir parmi les réfléchis un beaucoup plus grand nombre de violets, & de ceux qui ſont fort réfrangibles; mais parmi les tranſmis il ſe trouvera un plus grand nombre de rouges, & de ceux qui ont moins de réfrangibilité, puiſqu'il doit y avoir des globules de toute grandeur, & que tous ceux qui réfléchiſſent des rouges, réfléchiſſent auſſi des violets; mais il y en a une grande quantité qui réfléchiſſent les violets, ſans pouvoir réfléchir les rouges.

Il pourra ſe faire auſſi qu'après la rencontre d'un aſſez grand nombre de ces globules, il ne reſte enfin preſque point de violets, d'indigos ou de bleus; alors ce ſera les verts qui prévaudront parmi ceux qui ſeront réfléchis après, & les rouges prévaudront encore plus parmi les rayons tranſmis.

Eſt alta (75), æquoreas quam mos demittere in undas,
Machina : concluſas gremio premit aëris auras
Nequicquam inferne conata irrumpere lympha.
Hinc inde inſertis cryſtallus pura feneſtris
Admittit Phœbi radios, pontumque coërcet.
Ipſa ſuo moles ſtat pondere tuta : ſub imo
Piſcator gremio ſedet, ac vitalibus auris
Veſcitur, & conchas, ſeu dura corallia carpit,
Sive rates fundo merſas rimatur, & aurum
Extrahit, ac veſtas peregrino e littore merces.
Hac olim, Angligenûm qui maximus, aſtra tueri
Sive opus, & varios numeris ſupponere motus,
Seu ponto, & dubiis vitam concredere ventis,
Naturamque alio ſervare ſub orbe latentem,
Æternum Hallejæ gentis decus, ima profundi
Scrutatus pelagi ſeſe demiſerat alte
Merſus aquis : ſteterant venti, ſupremaque ponti
Se facies lævi conſtraverat æquore. Solis
Irrupit radius, tranſmiſſæ & ſpicula lucis
Impetiere manum, quæ protinus igne rubenti
Emicuit, ſparſo ceu ſanguine tincta maderet.
Reflexis contra radiis circum alta colorem
Unda dabat viridem rutilos imitata ſmaragdos.

Plura quidem (76) æquoreis radio ſe obſtacula in undis

---

(75) Newton lui-même s'eſt ſervi dans ſon optique de l'obſervation de Halley, que j'expoſe ici, pour confirmer ſa théorie. Halley étant deſcendu dans la mer, à une très-grande profondeur, par le moyen de la machine dont on ſe ſert pour plonger plus long-tems, vit tomber ſur ſa main un rayon direct du ſoleil, qui ſe trouva très-rouge, tandis que l'eau qu'il voyoit par des rayons réfléchis, lui paroiſſoit verte; ce qui eſt entiérement conforme à notre théorie. Ce Philoſophe eſt célebre dans l'Aſtronomie, tant par ſes obſervations que par des calculs très-laborieux, par leſquels il forma & publia des Tables Aſtronomiques pour les Planetes

Il eſt une grande machine que l'on a coutume d'enfoncer dans l'Océan; elle eſt ſoutenue dans les eaux par ſon propre poids, & l'onde en s'efforçant d'y pénétrer par deſſous, ne fait que preſſer l'air qu'elle renferme : un cryſtal adapté à ſes fenêtres de côté & d'autre y laiſſe une entrée aux rayons de Phébus, & repouſſe les eaux. Le plongeur aſſis dans l'intérieur reſpire librement, & cherche au fond des mers les perles & les durs coraux, ou tire du ſein des vaiſſeaux ſubmergés l'or & les richeſſes tranſportées des pays lointains. Cet Anglois le plus célebre obſervateur & calculateur des mouvemens céleſtes, cet homme qui ne craignit point d'expoſer ſes jours à la fureur des vents pour aller obſerver la Nature cachée dans un monde nouveau, cet homme à jamais la gloire du ſang des Halley, s'enfonça lui-même dans le ſein des mers; aidé de cette machine il y contempla les abîmes de l'Océan. Les vents étoient tranquilles, & la mer avoit applani ſa ſurface ; un rayon du ſoleil pénétra les eaux, & les traits de la lumiere tranſmiſe tomberent ſur la main de l'obſervateur. Auſſi-tôt il la vit briller de l'éclat du rouge, elle lui parut teinte d'un ſang vif & ardent; l'onde qui l'environnoit, n'offroit au contaire à ſes yeux qu'une couleur verte & l'éclat de l'émeraude.

Le violet ſans doute eſt plus abſorbé dans les eaux, il y

& les Cometes. Il excelloit auſſi dans la Phyſique & dans l'Hiſtoire Naturelle, qu'il cultiva avec autant d'adreſſe que de travail. Les voyages qu'il entreprit pour faire des obſervations au-delà de l'équateur, & l'utilité de tant de travaux lui ont acquis une réputation éternelle.

(76) L'eau, & ſur-tout celle de la mer qui eſt plus denſe & remplie de particules ſalines, oppoſe à la lumiere beaucoup plus d'obſtacles que l'air; c'eſt pour cela que le Ciel ne nous paroît jamais verd. Si les vapeurs ſont plus épaiſſes, elles réfléchiſſent toute ſorte de rayons, & l'on voit alors les nuages, les brouillards, & cette pâleur confuſe dont nous avons parlé. Si elles ſont plus minces, les violets prévalent de beaucoup

Objiciunt, violæque bibunt nigrantia fila,
Quam, qua perſpicuus nitet, ac ſine nubibus aër:
Hinc nunquam aëriis reflexum lumen ab auris
Aſpicies verni formam præbere vitoris.
Seu pallent, ſeu cæruleo dant illita fuco
Stamina. Tranſmiſſi at radii, cum celſus in alto
Axe nitet Titan, flaveſcunt ſæpe, metallo
Ac ſæpe aſſimiles fulvo tinguntur, & idem
Mane novo liquidis cum nondum emerſit ab undis,
Seu feſſos cum ſolvit equos jam veſpere ſero,
Suſpectans altas nubes, aſpergine pingit
Irrorans rubea, rubeoque aurora colore
Pura micat, cœloque roſas effundit ab alto.
Namque jubar ſolis demiſſum à lampade, ad imas
Quo magis obliquo tulerit ſe tramite terras,
Hoc etiam aërias tractu majore per auras
Se feret, & rubeus poſt plura obſtacula fucus
Uſque magis reliquos tranſmiſſo in lumine vincet.
His animadverſis (77), longi jam meta laboris

---

parmi les rayons réfléchis, ce qui fait paroître le Ciel d'un bleu quelquefois très-foncé; mais parmi les rayons tranſmis, il continue à y avoir un grand nombre de violets; & ſi leur route à travers l'atmoſphere n'eſt pas bien longue, il en reſte encore un grand nombre dans les rayons directs. C'eſt pour cela que le rayon compoſé de ceux qui ſont tranſmis pendant le jour, tire ſur le jaune ou ſur l'oranger. Mais ſi leur route doit être plus longue, de maniere qu'il en reſte très-peu de violets, alors le rayon direct eſt très-rouge, & c'eſt pour cela que le matin & le ſoir le Soleil & la Lune paroiſſent quelquefois près de l'horiſon très-rouges. Car, comme nous l'avons dit numéro 26 du cinquieme Chant, la route du rayon dans l'atmoſphere eſt d'autant plus longue que le ſoleil eſt plus oblique, & lorſque le ſoleil eſt à l'horiſon, cette route eſt beaucoup plus longue que lorſqu'il eſt près du zénith.

Quelquefois, par exemple, de mille rayons rouges & d'autant de violets, il y en aura parmi les réfléchis cent violets & dix rouges, par conſéquent il y aura dans la lumiere tranſmiſe neuf cents quatre-vingt-dix rouges, & neuf cents violets.

trouve

trouve plus d'obſtacles que ſous un ciel pur & ſans nuages. Auſſi ne verrez vous jamais la lumiere fléchie par les airs vous donner ce verd chéri du printems. Les rayons en ſont d'un blanc pâle, ou d'une couleur bleuâtre ; mais ceux que les airs nous tranſmettent, lorſque le ſoleil brille au ſommet des cieux, jauniſſent ſouvent & ſe peignent de la couleur de l'or ; & lorſque Phébus n'a point encore pouſſé ſes courſiers au-deſſus des ondes, ou lorſque ſur la fin du jour, des bords de l'horizon il darde ſes rayons ſur la nue élevée dans les airs, nous les voyons briller de l'éclat du rouge. C'eſt-là ce qui donne à l'aurore ſa couleur vermeille & ces roſes qu'elle répand à ſon lever. Car plus les rayons ſe portent obliquement vers la terre, plus ils ont d'eſpace à parcourir dans l'atmoſphere, & plus le rouge vainqueur de tant d'obſtacles l'emporte ſur les autres rayons par la quantité de lumiere tranſmiſe.

L'expoſition de tant de découvertes doit enfin vous conduire

Dans le premier mélange, la proportion des violets aux rouges eſt de dix à un ; dans le ſecond, celle du rouge au violet eſt de onze à dix : ainſi les violets prévaudront dans le premier cas, & les rouges dans le ſecond. Mais quand le ſoleil eſt à l'horiſon, beaucoup plus encore quand il eſt deſcendu au deſſous, puiſqu'il y a déja neuf cent quatre-vingt-dix violets, & neuf cents rouges réfléchis, il reſtera dix violets & cent rouges dans la lumiere réfléchie, qui tombe ſur ces nuages que nous voyons aux deux crépuſcules. C'eſt pour cela que les nuages qui réfléchiſſent toute eſpece de rayons, paroiſſent principalement alors d'une couleur rougeâtre, ſur-tout ſi le ciel eſt aſſez chargé de vapeurs.

(77) La cauſe de la rougeur de la Lune pendant l'éclipſe, devient évidente par tout ce que nous venons d'expoſer. Les rayons qui tombent alors ſur la Lune, ſont ceux qui ont traverſé un très-long eſpace dans l'atmoſphere, à travers laquelle ils ſont d'abord deſcendus vers la terre, & montés enſuite vers le lieu de la Lune. Si le ciel eſt chargé de vapeurs dans cette partie de la terre ſur laquelle ils paſſent, il doit abſolument arriver à la Lune qu'ils éclairent, ce qui arrive aux nuages éclairés par le Soleil caché ſous l'horizon.

Arripienda venit : rubei jam prima coloris
Cauſa patet, Phœben quæ denſa inflammat in umbra,
Et turpi fœdat ſqualentes ſanguine vultus.
Scilicet ad mediam quæ lux demittitur umbram
Aëriis deflexa auris, trans aëra longo
Tendit iter curſu : violæ proin plura nigrantis
Diſperſa intercunt, rubei quam fila coloris,
Tranſmiſſumque rubet lumen, rubet ipſa rubenti
Squalentes perfuſa genas Dea lumine : fuſo
Credideris fœdos ſordeſcere ſanguine vultus.

Quamquam (78) etiam multo quondam, ſi credere dignum eſt,
Sanguine perfundi, perhibent, frontemque, genaſque

---

(78) Ce dernier épiſode eſt tout fondé ſur la Mythologie, dans laquelle chacun ſait que Phébus, Diane & Veſta étoient pris pour le Soleil, la Lune & la terre. Quand la Lune eſt pleine, elle paroît très-brillante, & on peut dire qu'elle eſt alors comme un ſoleil nocturne ; il eſt donc naturel de feindre que Diane fiere de ſa beauté, célebre alors une fête pompeuſe, où elle eſt ſuivie d'un grand nombre d'Oréades & de Dryades qui formoient jadis ſon cortége à la chaſſe, & qui dans cette occaſion, chantent en ſon honneur l'Hymne dont nous parlerons ci-après.

Son éclat ſurpaſſe alors infiniment celui de tous les aîtres, & même celui de la brillante Vénus.

La terre vue alors de la Lune doit paroître noire, nébuleuſe & fort hideuſe, parce que quand la Lune eſt pleine nous ne la voyons que pendant la nuit, & parce que la Lune ſe trouvant dans la partie oppoſée, ne voit que la ſurface obſcure de la terre. Ainſi j'étois fondé à mettre dans la bouche de Diane ces ſarcaſmes par leſquels elle inſulte à Veſta.

Dans le novilune au contraire, la ſurface de la Lune tournée vers la terre, eſt tout-à-fait noire ; tandis que la terre vue alors de la Lune, a tout l'éclat de la pleine Lune, elle eſt même plus brillante, & cela par deux raiſons, 1.° parce que la terre pendant le novilune, tout le reſte ſuppoſé égal, eſt tant ſoit peu plus près du Soleil que la Lune dans le plénilune : 2.° parce que ſa ſurface eſt pluſieurs fois plus grande que celle de la Lune, & que dans le premier cas la Lune forme une

au terme de notre travail. La cauſe principale du rouge qui teint le front de la Déeſſe, de ce feu qui l'enflâme au milieu des ombres, de cette couleur enſanglantée qui répand l'horreur & la triſteſſe ſur tout ſon viſage, cette cauſe principale doit être enfin évidente pour vous. Fléchie dans les airs la lumiere s'abaiſſe vers le milieu de l'ombre, & traverſe dans l'atmoſphere un très-long eſpace. Il ſe diſperſe donc, & il s'évanouit une bien plus grande quantité de rayons violets que de ceux qui ont la force & l'éclat du rouge; la couleur de ces derniers eſt donc auſſi celle de la lumiere tranſmiſe; c'eſt donc eux qui rougiſſent l'orbe de Phébé, quand nous croyons voir ſon front & ſon ſein tout couverts de ſang.

Mais ſi nous croyons ce que les mortels nous racontent des Dieux, c'eſt la Déeſſe même qui répand ſur elle cette

---

éclipſe en dérobant les rayons du Soleil; mais il y a une très-grande différence entre l'effet de l'éclipſe du Soleil ſur la terre, & celui de l'éclipſe lunaire ſur la Lune. Le demi-diametre de la ſection de l'ombre ſur la terre eſt plus petit de cent milles, ſelon ce que nous avons dit au numéro 37 du quatrieme Chant; ainſi la partie de la ſurface terreſtre, noircie dans l'éclipſe du Soleil produite par la Lune, eſt ſi petite qu'on peut la regarder comme une eſpece de mouche ſur le viſage de Veſta. Il n'y a que la pénombre qui s'étende plus loin, & celle-ci ne fait que modérer le trop grand éclat des rayons, ſans les dérober tous. Mais le diametre de la ſection de l'ombre eſt preſque trois fois plus grand que celui de la Lune, qui par conſéquent y entre toute entiere & y reſte long-tems plongée. Ce ſont ces vérités phyſiques qui ſuggerent la réponſe dans laquelle Veſta reproche à Diane une fierté provenue d'une lumiere étrangere, c'eſt-à-dire, empruntée du Soleil. Veſta lui rappelle qu'elle étoit ſa noirceur, dans le précédent novilune, & la compare avec la lumiere qu'elle avoit alors; elle lui reproche encore l'inutilité de cette jalouſie avec laquelle elle s'efforce de l'obſcurcir par l'interpoſition de ſon orbe, en ajoutant que ſa petiteſſe n'avoit pu que tempérer ſon éclat par une pâleur qui ajoutoit à ſa beauté, & ornoit ſon viſage d'une eſpece de mouche.

Squalentis Divæ, & laniatos unguibus artus.
Quippe ferunt, medio cum jam coëuntia menſe

Quand la Lune eſt déja enfoncée dans l'ombre, elle occupe la partie du ciel la plus oppoſée au lieu du Soleil. C'eſt pour cela que je dis de Phébus, frere de Diane: *Frater abeſt, longèque alia regione moratur.* J'ai eu raiſon d'ajouter *immemor*, pour marquer qu'il ne penſe point au déſaſtre de ſa ſœur trop éloignée.

C'eſt la terre qui interpoſée alors entre le Soleil & la Lune, les empêche de ſe voir mutuellement; ce qui m'a fait dire: *Aſpectum tanti inter-jecta doloris hoſtis dura negat, queſtuſque eludit inanes*

La ſuite des Compagnes de Diane dans ces ténebres imprévues, la frayeur de ſes chevaux, le danger que ſon char ne ſoit renverſé, ſont les conſéquences naturelles de ſa ſituation, ainſi que la fureur de cette Déeſſe, qui aſſujettie comme tous les faux-Dieux aux paſſions & même aux vices humains, ſe déchire & s'enſanglante avec toute la rage d'une femme.

Quant à ce qui regarde l'Hymne, j'ai pris & réuni des Poëtes & des ouvrages Mythologiques, les principales actions de Diane, qui pouvoient être chantées à ſa louange par des Nymphes vierges; c'eſt pour cela qu'il n'y eſt pas fait mention d'Endymion. La plupart de ces traits ſont généralement connus.

Diane naquit ſelon la fable des mêmes couches que Phébus, mais un peu avant lui. Immédiatement après ſa naiſſance, elle aida ſa mere à accoucher de ſon frere; effrayée des douleurs de l'enfantement, elle réſolut de reſter vierge.

On ſait qu'elle s'adonna à la chaſſe dès ſes premieres années.

Dans la guerre des Géans, elle fit des prodiges avec ſes fleches, & contribua beaucoup à la victoire. Elle abattit Alcionée & Porphyrion chefs des Géans.

Virgile, au ſeptieme Livre de l'Enéide, fait mention d'Hippolyte, qui ayant été traîné & mis en pieces par ſes chevaux, & reſſuſcité par Eſculape à la priere de Diane, fut confié par cette Déeſſe à la Nymphe Egérie, pour être élevé dans les bois, & y mener une vie inconnue & obſcure.

triſte couleur, en ſe déchirant le viſage, en enſanglantant tous ſes membres. Au milieu de ſon mois, & lorſqu'uniſſant les

---

J'expoſe un peu plus au long la célebre Fable d'Iphigénie. Agamemnon, pere de cette vierge ayant tué à la chaſſe une biche conſacrée à Diane, la Déeſſe envoya la peſte ſur la flotte, empêcha ſon voyage par des tempêtes continuelles. La réponſe de l'Oracle fut que la colere de Diane ne pourroit être appaiſée que par le ſacrifice de la fille du Roi. Dans l'inſtant où ſon pere alloit l'immoler, Diane contente de l'avoir réduit à cette douleur extrême, enleva Iphigénie, lui ſubſtitua une biche, la tranſporta dans la Tauride où devenue Prêtreſſe, elle reconnut Oreſte ſon frere qu'elle étoit prête à immoler. Elle s'enfuit avec lui, après avoir tué, ſelon quelques-uns, le tyran Thoas; elle emporta la ſtatue de Diane, en la cachant dans un fagot de bois. Quelques Auteurs ajoutent que cette même ſtatue fut tranſportée à Aricie, où il y avoit un Temple de Diane, & un bois ſacré célebre parmi les Romains.

La Fable du Sanglier de Calédoine eſt auſſi très-connue. Eurynome & Calliſto, Nymphes de Diane, s'étant trouvées enceintes, furent châtiées par la même Déeſſe. L'une fut transformée en oiſeau, l'autre en ourſe. Mais Diane rendit à la premiere la forme humaine, & tranſporta le ſeconde dans le Ciel, où elle eſt appelée la grande Ourſe.

On voit dans le onzieme Livre de Virgile, ce qui a rapport à Métabus & à Camille. Métabus chaſſé de ſes états & fuyant avec Camille ſa fille née peu de tems avant, fut arrêté par le débordement d'un fleuve qu'il ne pouvoit traverſer qu'à la nage. Dans cet embarras, il attacha ſa petite fille à une lance, l'enveloppa de l'écorſe d'un arbre, fit vœu à Diane de la conſacrer à la virginité & à la chaſſe, & jetta ſa lance qui tomba & ſe planta de maniere que l'enfant ne fut point bleſſé. Camille ayant été enſuite tuée par Aruns, Diane pour venger la mort de cette héroïne, envoya la Nymphe Opis qui tua Aruns d'un coup de fleche.

Actéon ayant par haſard apperçu Diane nue dans un antre, où elle s'étoit retirée, fut changé en cerf, déchiré par ſes propres chiens, & percé des traits de ſes compagnons. Toute cette Fable eſt expoſée fort élégamment par Ovide au troiſieme livre des Métamorphoſes.

La priere qui eſt à la fin de l'Hymne a pour objet ce qui appartient aux Driades & aux Oréades, Déeſſes des bois & des montagnes. *Da faciles ſilvis ſuccos, da montibus altis arduа frugifera veſtire cacumina fronde.*

Cornua complevere orbem, ſimiliſque nitenti
Ora ſoror fratri radios diffundit ab alto
Æthere, nocturnaſque aſpectu diſcutit umbras,
Fœmineo elatam faſtu, formaque ſuperbam
Oſtentare jubar cœlo, ac ſolemnia feſta
Sæpe agere, & curru ſolemnes ducere pompas.
Mille igitur Dryadas ſylvis, & Oreadas altis
Montibus impavido ſecum per inane volatu
Avehit : illæ agitant choreas, ac voce ſonanti
Concelebrant Divæ laudes, & carmine certant.
Ut ſola edenti Phœbum vix edita matri
Adſtiterit, teneris & fratrem exceperit ulnis:
Ut primis arcu ſylvas agitârit ab annis,
Cervorumque greges nunquam fallente ſagitta
Fixerit : ut patrii jam grandior ætheris arcem
Servârit, geminoſque immania corpora fratres
Telorum obruerit nimbo : tu ſurripis Orco
Diſtractum curru juvenem, rurſumque ſub auras
Evehis æthereas, ac nymphæ tradis alendum
Egeriæ, & luco protectum condis opaco:
Tu regem ſacræ turpatum ſanguine cervæ,
Devotamque premis claſſem, ac turgentibus undis;
Et lue peſtifera fumantes cogis ad aras
Siſtere regalem gnatam; mox eripis, atque
Mactandam innocua ſtatuis pro virgine cervam:
Illa tuas avecta procul jam ſancta ſacerdos
Excubat ante aras, ſacriſque miniſtrat, Oreſtem
Illa ſuum ſervat duce te, cæſoque tyranno
Illa rudi ſub faſce tuos referentia vultus
Aufugiens ſimulacra rapit, nemoriſque beato
Condit Aricini clivo : Caledonia regna
Immiſſo tu plectis apro : tu ventre tumenti

extrémités de ſon croiſſant elle termine ſon orbe, lorſqu'avec un éclat pareil à celui de ſon frere, elle chaſſe par ſa préſence les ombres de la nuit, alors tout l'orgueuil d'une immortelle s'empare de ſon cœur; alors elle étale avec la fierté de ſon ſexe toute ſa beauté, toute l'abondance de ſa lumiere & toute la richeſſe de ſon éclat. Montée ſur un char reſplendiſſant, elle ſe promene en triomphe au milieu des cieux, & célebre des jeux ſolemnels : à ſa voix les Driades accourent du fond des forêts, les Oréades abandonnent les montagnes ; un vol intrépide leur fait parcourir avec Phébé le vuide des airs, elles danſent autour de leur Déeſſe, elles chantent des hymnes à ſa gloire, & font à l'envi retentir ſes louanges. Comment à peine ſortie du ſein de Latone elle aida ſa mere à mettre au jour Phébus ; comment elle reçut ce Dieu naiſſant dans ſes tendres bras; comment dès ſes premieres années elle parcouroit les forêts armée de ſon arc ; comment d'une main toujours aſſurée d'atteindre ſa proie elle lançoit ſes fleches ſur les cerfs ou les daims; comment dans un âge plus avancé elle ſauva l'empire de ſon pere des Géans révoltés, & fit tomber ſous ſes coups deux freres d'une énorme grandeur; tels ſont les objets de leurs chants. C'eſt toi, ajoutent ces Nymphes dans leurs hymnes, c'eſt toi qui rends à la vie le jeune Hyppolite meurtri ſous les roues de ſon char. Tu confies le ſoin de ſes jours à la Nymphe Egérie, & tu le protéges inconnu au milieu d'une épaiſſe forêt. Tu venges ſur le Monarque des grecs le ſang d'une biche qui t'étoit conſacrée, tu dévoues ſa flotte aux ravages de la peſte & aux flots irrités; tu le forces d'amener ſa propre fille aux pieds de tes autels ; mais tu ſouſtraits toi-même à la mort cette vierge innocente; la biche que tu lui ſubſtitues devient ta victime. Tranſportée par ton pouvoir dans des pays lointains, Iphigénie préſide aux ſacrifices que tu reçois, & ſous tes auſpices elle arrache à la mort Oreſte ſon frere. Le tyran devient lui-même la proie du trépas. Elle cache ta ſtatue dans un faiſceau de verges, elle l'emporte dans ſa

Eurynomæ, tu Phœnicæ pro crimine turpi
Humanos adimis vultus : agit altera pennas
Jam volucris, rictu urſino fremit altera : at illi
Reſtituis formam miſerata, hanc inſeris aſtris :
Te Metabus regno pulſus, te virgo potenti
Præſentem auxilio ſenſit vix orta Camilla,
Ultricemque habuit moriens : volat haſta tumentem
Trans fluvium, & duro infantem ſub cortice portat :
Aruntem cæſa fugientem virgine telo
Aſſequitur, Stygiaſque Opis detrudit ad umbras :
Nec te ſecreto nudam, licet inſcius, antro
Impune Actæon vidit, morſuque ſuorum
Ipſe canum lacer interiit, comitumque ſagittis :
Salve Erebo, cœloque potens, ſalve, alta Tonantis
Progenies, terras late venerata per omnes,
Nympharum comes, & nemorum Latonia cultrix :
Da faciles ſylvis ſuccos, da montibus altis
Ardua frugifera veſtire cacumina fronde.

Hæc celebrant cantu : ſuper omnia frontis honorem
Adjiciunt, plenumque jubar, noctemque fugatam.
Alta ſedet curru Latonia virgo, ſuaſque
Excipit, ac tacito verſat ſub pectore laudes
Exultans, plauditque ſibi, frontemque procacem
Circumfert late, & formæ in certamina quidquid
Axe nitet, pulchri matrem quoque poſcit Amoris :
Ac Veſtam in primis obſcura in nocte jacentem,
Sordentemque artus dictis compellat amaris
Inſultans, cæcamque vocat, fumoque nigrantem.

Illa Deæ faſtu, juſtoque agitata dolore ;
Uſque adeo furis, atque aliena luce ſuperbos

fuite ;

ſuite, & la dépoſe dans les heureux côteaux d'Aricie. C'eſt toi qui inſpires le ſanglier furieux qui ravage les champs d'Etolie ; tu punis l'incontinence d'Eurynome & de Calliſto ; dépouillée par toi de la forme humaine l'une eſt transformée en oiſeau, & agite ſes ailes, l'autre ſous les traits affreux de l'ourſe frémit dans les bois. Mais touchée de compaſſion tu rends à celle-là ſa premiere forme, tu tranſportes la ſeconde parmi les aſtres. Métabus chaſſé de ſon royaume éprouva ta protection, & Camille à peine ſortie du ſein de ſa mere te connut propice à ſes jours. La lance de ſon pere vole ſur le fleuve gonflé par les eaux, & tranſporte le tendre enfant enveloppé dans l'écorce d'un arbre. Opis par tes ordres venge ſur Aruns la mort de ta vierge chérie, & le fait deſcendre au bord du Cocyte. Tu ne laiſſes pas même impuni le crime involontaire du jeune Actéon. Il avoit apperçu tes attraits dévoilés dans le ſecret d'un autre ; tu le fais déchirer par la dent de tes chiens, & ceux qui furent ſes compagnons le percent de leurs fleches. Nous te ſaluons, Déeſſe puiſſante ſur l'Olympe & dans les Enfers, digne fille du Maitre du tonnerre, Déeſſe révérée dans tout l'Univers, compagne des Nymphes & habitante des forêts, donne aux arbres une ſeve & des ſucs abondans, couvre le ſommet des montagnes de fruits & de feuillages.

Ainſi le chœur des Nymphes célebre Phébé, ainſi elles chantent ſur-tout l'éclat de leur Déeſſe, la beauté, la ſplendeur de ſa pleine lumiere, & ſa victoire ſur la ſombre nuit qui fuit devant elle. Du haut de ſon char la fille de Latone entend ſes louanges, ſon cœur s'en nourrit avec complaiſance ; elle s'applaudit, elle éleve & tourne de côté & d'autre un front inſultant, un œil qui défie tous les feux nocturnes, tous ceux de Vénus même. Elle ſe plaît ſur-tout à humilier Veſta plongée alors dans une nuit obſcure ; elle lui reproche l'épaiſſeur des ténebres qui la couvrent, & la noire vapeur qui l'enveloppe.

Cet orgueil faſtueux indigne la Déeſſe outragée, une juſte douleur la tranſporte. Inſenſée Phébé ! C'eſt donc ainſi que tu

Oſtentans, inquit, vultus male cauta quietam
Sollicitas, nec me majore effulgere nuper
Lumine, te denſis memiuiſti horrere tenebris?
Cum tacita invidia, & cæco ſuccenſa furore
Præripere objecto Phœbeos corpore vultus
Tentâſti, & ſubita radiantem immergere in umbra,
Nequidquam; inſanis moles nam tantula cœptis
Obſtitit : immodicos pallor mihi fronte venuſtus
Repreſſit ſolis radios, tenuiſque nitentem
Diſtinxit nævus vultum, & decus addidit ori.
At non & tenui tantum pallore protervos,
Non nævo inficiam vultus ego : diſce, age, dictis
Impetere immeritam, & tanto te tollere faſtu.

Hæc effata locum capit, & qua pompa ſuperbo
Progreditur curru, nigrantem corpore vaſto
Protendit conum, ac tenebras affundit opacas.
Continuo Dryadeſque Deas, namque ordine longo
Antevolant, ducuntque choros, & Oreadas, umbra
Occupat attonitas triſtis, pallentiaque ora
Inficit, & denſis confundit fœda tenebris.
Proſpicit, & caſu comitum turbatur acerbo
Cynthia, cum ſubitus trepidæ radiantia pallor
Ora notat, vultuque omnis decor ille venuſtus
Deperit, atque atra primus jam ſe imbuit umbra
Frontis apex, toto ſqualet jam corpore Diva,
Atrati ſqualent bijugi, ſubitaſque tenebras,
Incertumque horrent callem, currumque ruentem
Arrectis cervice comis per devia raptant.

Heu! quid agat jam ſola? metu nam protinus omnes
Montanæ, nemorumque Deæ, ſe præpete curſu

te livres à un vain orgueil ; c'eſt ainſi qu'étalant un éclat qui t'eſt étranger, tu troubles mon repos par un défi amer. Tu as donc oublié cette ſplendeur bien ſupérieure dont je brillois n'aguere, lorſque enſévelie toi-même dans les noires ténebres, tu errois incertaine au milieu des cieux. Une ſole jalouſie, une fureur aveugle te fit vainement eſſayer de me dérober le front de Titan. Tu vins placer ton orbe entre ſon char & moi. Au milieu de ma ſplendeur tu voulus m'enfoncer ſubitement dans l'obſcurité de ton ombre. Mais qu'étoit-ce qu'un aſtre auſſi peu étendu que le tien pour remplir ce projet inſenſé? Une pâleur agréable modéra pour moi les feux trop ardens de Phébus, tu ne pus répandre ſur mon front qu'une ombre légere, pareille à la mouche qui orne & releve la beauté d'une jeune Nymphe. Ce n'eſt point une ſimple pâleur, ce ne ſera point une tache légere qui va t'enlever cet éclat dont tu t'enorgueillis. Apprends à ne plus m'outrager par des invectives ſi peu méritées ; apprends à réprimer ce faſte inſultant.

A ces mots Veſta ſe hâte d'occuper la place fatale à ſa ſuperbe émule. A l'inſtant elle déploie le voile immenſe de ſes ombres ; elle couvre d'épaiſſes ténebres ces lieux où le cortége pompeux de Phébé s'avance en triomphe. Auſſi-tôt les ombres s'étendent ſur le chœur des Dryades & des Oréades, dont la foule nombreuſe devance le char de Phébé. Une ſombre pâleur s'eſt emparée d'elles ; d'affreuſes ténebres confondent leur marche : déja le déſaſtre de ſes compagnes a rempli la Déeſſe elle-même de trouble & d'effroi ; déja elle voit elle-même pâlir ſon éclat, ſa beauté ſe diſſipe, le premier limbe de ſon orbe s'enfonce dans les ombres, déja les ténebres l'ont couvert tout entier. Ses courſiers effrayés ſe détournent d'une route ſubitement obſcurcie. La crainte & l'horreur hériſſent leur criniere, ils s'égarent au loin, & roulent leur char dans des ſentiers inconnus.

Hélas ! quelle reſſource reſte dans ce moment à la triſte Phébé : une fuite précipitée lui ravit ſes compagnes chéries.

Proripuere : atra currum quo flectat in umbra?
Frater, ades, clamat : miſeræ ſuccurre ſorori:
Frater, ades : toto nuper pulcherrima cœlo,
Aſtriferumque altis late regina per axem
Vecta rotis, tanta comitum plaudente corona,
Obruor heu miſera, & merſi caligine triſti
Sordeſcunt vultus : jam ſola, irriſa per umbram
Raptor, & aſſuetas currus non ſentit habenas.

Frater abeſt, longeque alia regione vagatur
Immemor. Aſpectum tanti interjecta doloris
Hoſtis dura negat, queſtuſque eludit inanes.
Ergo ira ſuccenſa gravi, & furibunda nigrantes
Impetit ungue genas, teneros petit ungue lacertos,
Ungue ſinus : denſo exundans è vulnere ſanguis,
Promicat, & toto late ſe corpore fundit.

Quel ſentier ſuivra-t-elle au milieu des ſombres ténebres ? Secours, ô mon frere, s'eſt elle écriée, ſecours, ô Phébus, ta ſœur infortunée. Ma ſplendeur effaçoit, il n'y a qu'un moment, l'éclat de tous les aſtres. La Reine des cieux, & ſuivie d'une foule nombreuſe qui m'applaudiſſoit, je marchois triomphante au milieu de l'Olympe. Hélas ! dans un inſtant je vois tous mes feux diſparoître, mon front enveloppé d'épaiſſes ténebres a perdu ſa beauté. Seule au milieu des ombres, la riſée & le jouet de Veſta, je ſuis entraînée dans le ſein de la nuit. Mes courſiers méconnoiſſent ma voix & leur frein.

Ainſi s'eſt écriée la triſte Phébé ; mais ſon frere éloigné erre dans des régions oppoſées. Une ennemie cruelle a placé devant Phébus la maſſe opaque de ſon orbe. Il ne peut ni entendre les cris de ſa ſœur, ni être le témoin de ſa ſituation. Enfin la Déeſſe opprimée ſe livre à ſa colere & au déſeſpoir ; furieuſe, elle déchire de ſes propres mains & ſon front & ſon ſein. Le ſang qui ruiſſelle de ſes plaies rejaillit ſur ſes membres, & bientôt tout ſon corps eſt rougi de ces flots enſanglantés.

EDITORIS MONITUM.

ADDUNTUR hic quæ ipſius Auctoris manu conſcripta invenimus in exemplari Londinenſi, in laudem AGENI *præſtantiſſimi viri, Reipublicæ Genuenſis ad aulam Londinenſem Legati.*

HÆC ſuper aſtrorum poſitu, lunæque labore,
Defectu & ſolis vario congeſta canebam
Auſonia in magna, Latio dum ſubdita luſtro
Regna Patri, & montes, campoſque, urbeſque pererro,
Ac cœli poſitus, atque intervalla locorum
Menſuris late captis inquiro, tumorem
Telluris vaſtæ, heſperiis quo turget in oris,
(Namque aliter tumet illa alibi variante figura)
Ut liceat multam deducere poſſe per artem
Oppidaque, atque vias, monteſque, amneſque, lacuſque
In tabula, atque omnem certo ordine pingere tractum.
Nunc eadem immenſum dimitto impreſſa per Orbem
Hinc, ubi regalem ad Thameſim me, dulcis Agene,
Excipis hoſpitio pingui, immenſamque per urbem
Deducis latè, & curru circumvehis alto.

Ipſe quidem ceſſo, ac tenues exerceo curas
Muſarum cultor rudis: aut male cuſa retracto
Carmina ad incudem, aut mendoſa exempla typorum
Luſtro iterum, atque iterum, & ſtudio conſumor inani.

AVERTISSEMENT DE L'ÉDITEUR.

Les vers dont nous donnons ici la traduction, adreſſés à M. D'AGÉNO *Envoyé de la République de Genes à la Cour Britannique, ont été trouvés ajoutés par l'Auteur même à un exemplaire de l'édition de Londres.*

TELS étoient les chants que m'inſpiroient les Muſes ſur le cours des aſtres, les travaux de Phébé, & les diverſes éclipſes du ſoleil, lorſque parcourant les provinces, les champs, les montagnes & les villes ſoumiſes au pere du Latium, je meſurois la poſition des cieux, la diſtance mutuelle des villes, & cherchois à connoître la quantité dont la terre enfle ſon globe dans les régions d'Heſpéric (car le gonflement & la figure de ſa maſſe varient dans ſes différentes parties). Guidé dans ces recherches par un art ſublime, je devois encore tracer fidélement ſur le papier les villes, les chemins, les montagnes, les fleuves, les lacs, & déſigner exactement leurs diverſes places.

Aujourd'hui ſur les bords de la Tamiſe, & dans cette ville immenſe, où tu me promenes toi-même dans ton char, illuſtre Agéno, où je trouve auprès de toi les ſecours de la plus généreuſe hoſpitalité, j'abandonne à l'impreſſion ces vers qu'elle doit répandre dans tout l'Univers. Occupé d'un détail léger, mais pénible, tantôt je remets ſur l'enclume des vers mal forgés, tantôt je revois,

Te graviora premunt : commiſſa negocia tractas
Regalis patriæ Britonum Legatus in aula :
Ingentis patriæ, æquoreis quæ tollit ab undis
Auguſtum caput, & montes conſurgit in altos
Deſpectans humilem turrito vertice pontum,
Corſorum, Ligurumque potens Regina per oras.

Illa quidem, ut vidit duro exardeſcere bello
Uſque magis terrarum Orbem, & Neptunia regna,
Tot campos armis, membriſque horrere reciſis
Quadrupedumque, virûmque, effuſi ſanguinis amnes
Ire novos, totum conſterni claſſibus æquor
Horriſonis, fractaſque undis fluitare carinas;
Libera, ſed tanti non & ſecura pericli
Proſpexit longè. Quid magna Britania poſſit,
Seu bellum urgendum, poſito ſeu fœdera bello
Nectenda, & longos nova pax victura per annos;
Vidit, & huc animum, huc oculos intendit acutos.

Scilicet huc mittendus erat, qui mente ſagaci
Conſuleret patriæ, & caſus vigilaret in omnes.
Mille aderant longoque ſenes exercita ab uſu
Pectora, conſilioque viri præſtante, vigore
Et juvenes ſervente animi : mille omnibus unum
Illa tamen paribuſque tibi, ſenibuſque, viriſque
Antetulit primæ vernantem flore juventæ.
Uſque adeo norat, cui fidere poſſet, & alti
Virtutes animi, mentemque notarat acutam.
Nec vero vana ſpe fallitur : aula frequentem
Excipit hìc, omneſque videt te impendere curas;
Illa procul placida fruitur tranquilla quiete.

je corrige

je corrige & revois encore les erreurs d'une impreſſion peu exacte, & je me conſume dans un inutile travail. De plus grands objets occupent ton eſprit. Envoyé à la Cour Britannique tu veilles ſur les intérêts de cette ville qui te donna le jour, de cette ville auguſte qui du ſein des eaux éleve ſa tête majeſtueuſe juſque ſur les montagnes, & du haut de ſes tours abaiſſe un regard ſouverain ſur la vaſte étendue des mers, ſur les champs liguriens, & ſur les rivages de cette iſle ſoumiſe à ſon empire.

Elle a vu, cette ville puiſſante, elle a vu la guerre s'enflammer, les fureurs de Mars ſe répandre également ſur la terre & ſur le ſein des mers; elle a vu les campagnes hériſſées des armes des guerriers, de leurs membres épars, des fleuves de ſang couler de tous côtés, des flottes nombreuſes couvrir les plaines de Neptune, ſe lancer mutuellement la foudre & la mort; & les débris des vaiſſeaux diſperſés flotter les ondes. Elle a vu de loin ces ravages affreux. A l'abri du danger, mais non d'une crainte ſage & prévoyante, elle a porté ſes regards ſur un avenir incertain; elle a vu quel étoit le pouvoir & l'influence de la grande Bretagne, ſoit qu'il faille encore pouſſer une guerre ſanglante, ſoit que de nouveaux traités doivent enfin ramener une paix durable; & ſon Sénat auguſte plein de ces idées a fixé ſur Londres un œil attentif.

Il falloit envoyer dans cette ville un homme dont le génie pénétrant veillât ſur ta patrie & ſur ſes intérêts. Sans doute il étoit un grand nombre de vieillards long-tems exercés dans les négociations, il étoit dans Gênes des hommes d'un conſeil éclairé, des jeunes gens ardens, & dont l'eſprit avoit toute ſa premiere vigueur. Cependant au printems de ta jeuneſſe, ta patrie judicieuſe a ſu te préférer à tous ceux de ton âge, à des hommes formés, à la vieilleſſe même la plus conſommée; tant elle a ſu connoître en qui elle devoit placer ſa confiance, tant elle a diſtingué les vertus de ton cœur & la ſagacité de ton eſprit.

Si tamen officiis ſupereſt brevis hora peractis,
Et quidquam ceſſare licet, precor, adjice mentem
Huc etiam, ac tenuem ne dedignare Camœnam
Ipſe quoque aſſuetus plectro, fidibuſque canoris.

Sæpe etenim tumidis Nereus erupit ab undis,
Nymphārum comitante choro, Vicinaque quotquot
Flumina Nayades habitant, & Oreades altæ,
Et Dryades, Faunique, & cornipedes Satyriſci
Littora complerunt circum, ac luſere choreis,
Dum canis ad cytharam, & procul alta cacumina, & imæ
Valles, & nemora, & reſponſant æquoris undæ.
Quin etiam auratis ſculpſere excepta tabellis
Carmina, quæ Ligures latè vulgata per oras
Æratis impreſſa notis nunc denique proſtant,
Et ſervant docti monumentum inſigne laboris.

FINIS.

Et certes ſon eſpérance n'a pas été trompée. Tandis qu'aſſidu à la Cour Britannique tu conſacres tes ſoins à tes compatriotes, tranquilles dans leur foyers ils goûtent loin d'ici les douceurs de la paix.

S'il te reſte cependant quelque loiſir, ſi tu peux ſuſpendre ces travaux pour quelques inſtans, abaiſſe vers moi tes regards, & ne dédaigne pas les efforts de ma Muſe. Les chants des neufs Sœurs ne te ſont point inconnus; tu ſais auſſi tirer des ſons de leur lyre. Souvent du ſein de l'onde Nérée ſortie pour prêter l'oreille à ta voix; ſouvent les chœurs des Nymphes, les Nayades des fleuves voiſins, les Oréades, les Faunes & les joyeux Satyres accoururent en foule, & célébrerent des danſes aux ſons de ta lyre. Les montagnes & les vallées, les forêts & les ondes des mers répondirent à tes accens. Tes vers & tes chants furent divulgués dans les contrées de la Liguric, & le public avide les recevant enfin imprimés en caracteres d'airain, jouit à jamais de tes doctes travaux.

FIN.

PRÉCIS

DES OUVRAGES MENTIONNÉS ET COMPRIS DANS L'ÉPÎTRE DÉDICATOIRE.

1. Les intentions du Roi Louis XV en me fixant dans ſes États, ſe trouvent clairement exprimées dans les deux Brevets que Sa Majeſté me fit expédier, l'un aux Affaires étrangeres, & l'autre à la Marine. Après l'éloge le plus flatteur de mes Ouvrages, le premier ajoute expreſſément *qu'ils ont engagé Sa Majeſté à me fixer en France par ſes bienfaits, de maniere que je puiſſe me livrer ſans diſtraction à l'attrait des Méditations ſublimes, & à mon zele pour l'accroiſſement des Sciences.* Le ſecond me donne le titre de *Directeur d'Optique au ſervice de la Marine, pour perfectionner l'Optique & particuliérement la théorie des Lunettes Acromatiques, dont la Marine a beſoin pour les Obſervatoires aſtronomiques, & pour le ſervice des Vaiſſeaux.*

2. En conſéquence des expreſſions employées dans ces Brevets, je me ſuis occupé à faire faire des traductions de quelques uns de mes anciens ouvrages, qui ne ſont pas connus en France, parce qu'on n'y aime guere les Livres écrits en latin & en italien, & que les Libraires n'en font preſque aucun commerce. J'en ai fait auſſi de nouveaux, principalement ſur deux objets; 1.° ſur l'Aſtronomie, qui eſt une ſcience *très-ſublime*, & qui ſert beaucoup en général pour la Marine; 2.° ſur l'*Optique*, & particuliérement ſur les *Lunettes Acromatiques*. Au commencement, ne ſachant pas aſſez bien le François pour écrire en cette langue, j'écrivis, & je donnerai en Latin les Ouvrages que je compoſai alors. Je mettrai ſeulement dans un extrait françois tout ce qui peut intéreſſer la pratique & le réſultat de mes recherches paſſées, pour employer le tems à de nouvelles. Le latin reſtera comme un recueil de pieces juſtificatives, utiles à ceux qui auront envie de voir les différentes méthodes employées pour la ſolution des problèmes, & les démonſtrations de tout ce que j'avance.

3. Dans l'Edition faite à Veniſe de mon Poëme ſur les Eclipſes, on trouve un Catalogue des Ouvrages que j'avois publiés juſqu'à l'an 1762, tems de cette réimpreſſion, où leurs titres contiennent ſeize pages. J'en ai imprimé bien d'autres après. Mais de tous ces Ouvrages on n'a en françois qu'un Journal de mon

voyage de Conſtantinople en Pologne, que j'avois écrit en italien, & mon Ouvrage *de Expeditione litteraria per Pontificiam ditionem ad dimetiendos duos Meridiani gradus, & Mappam geographicam corrigendam.* Dans la verſion françoiſe, on l'a appellé *Voyage Aſtronomique & Géographique.* Mais ce voyage en eſt la moindre partie. Les moyens employés pour parvenir à mon objet, & les théories néceſſaires pour en tirer les conſéquences les plus intéreſſantes en ſont la principale partie.

4. On y voit une relation de ce qu'on avoit fait juſqu'alors pour déterminer la figure de la terre, le fondement de mes doutes ſur les déterminations précédentes, la deſcription de tous les inſtrumens que j'ai employés pour les obſervations tant Aſtronomiques que Géodéſiques néceſſaires pour la meſure d'un degré de méridien, avec leurs vérifications & la maniere d'avoir des obſervations très-exactes, malgré leurs défauts reconnus. On y voit toute la théorie néceſſaire pour déterminer la figure de la terre, tant par le moyen des degrés des méridiens ou des paralleles, que par l'équilibre de la gravité, avec la ſolution des problèmes eſſentiels, que j'obtiens par la ſeule géométrie linéaire, aidée pour en tirer les formules générales, de très-peu de calcul algébrique le plus élémentaire. Je trouve par l'accord total des deux méthodes pour la compreſſion de la terre, la moitié de ce qui avoit été donné par M. Maupertuis. Le titre de *Voyage Aſtronomique* donné à la traduction, a fait que cet ouvrage n'eſt pas aſſez répaadu en France, quoique M. Bernouilli, dans ſon accueil pour les Aſtronomes, appuyé encore ſur l'autorité de M. de la Lande, en ait fait de grands éloges, & diſe que tous les Aſtronomes devroient avoir cet ouvrage à côté de l'Aſtronomie de cet Académicien célebre. On continue généralement à employer dans les calculs aſtronomiques, une compreſſion de la terre beaucoup plus forte qu'elle ne l'eſt en effet. On trouve cet ouvrage en latin ſeulement à Rome à la Caléographie Camérale, parce qu'il a été imprimé aux dépens de la Chambre Apoſtolique, & non pas par un Négotiant Libraire; & en françois, chez la veuve Tillard à Paris.

5. Pour les verſions nouvelles, j'ai commencé par ce Poëme-ci; parce que d'un côté il contient beaucoup d'objets intéreſſans d'Aſtronomie & d'Optique, même une idée générale de la premiere, & toute la théorie de la lumiere & des couleurs pour la ſeconde, dont la partie la plus eſſentielle ne ſe trouve pas dans les traités communs de Phyſique; auſſi eſt-elle preſque généralement inconnue. D'un autre côté cet ouvrage n'employant jamais ni la Géométrie ni le calcul, met tous ces objets à la portée de tout le monde, & cela tant avec tout l'agrément des images poétiques dans le texte, qu'avec toute la conciſion inſtructive dans les notes. Il contient beaucoup d'objets qui mériteroient d'être ou éclaircis, ou démontrés, ou étendus à l'aide de la Géométrie. Les figures géométriques ſeroient preſque néceſſaires pour bien comprendre quelques paſſages; mais l'on y trouve ce qui

ſuffit pour les former par ſoi-même. J'ai tous les matériaux préparés pour un ſupplément qui formeroit un autre *in-quarto* plus ſcientifique, & je le donnerai dans la ſuite, ſi l'ouvrage tel qu'il eſt à préſent, a du ſuccès en France, comme il en a eu ailleurs.

6. J'ai fait traduire un autre de mes ouvrages qui eſt beaucoup plus intéreſſant, parce qu'il contient tout un ſyſtême complet de Phyſique, avec beaucoup d'objets méchaniques. Le titre en eſt hardi. *Théorie de la Philoſophie Naturelle réduite à une ſeule loi des forces, qui exiſtent dans la nature*; mais je me flatte d'en avoir rempli l'objet dans toute ſon étendue. Il y en a deux éditions en latin. Les Journaux en ont parlé dans le tems, M. l'Abbé Sauri, à la fin de ſes *Elemens de Mathématique*, en a donné un extrait un peu plus en détaillé, en une trentaine de pages; mais on ne peut voir aſſez bien ni les fondemens de ma théorie, ni ſa vaſte étendue, qu'en liſant l'ouvrage même. Dans le premier livre, j'expoſe ma loi des forces qui dans les grandes diſtances, s'approchent infiniment de l'attraction Newtonienne, mais dans les petites elles ſont tantôt attractives, tantôt répulſives, de maniere qu'en diminuant les diſtances à l'infini, la répulſion au contraire s'augmente à l'infini. J'exprime ces forces par une courbe, qui en met la loi ſous les yeux, & par une équation algébrique qui en fait voir l'unité & la régularité. Je démontre poſitivement l'exiſtence de cette loi, ce qui fait voir que ma théorie n'eſt pas une hypotheſe arbitraire : je réponds aux objections, j'en tire la nature des premiers élémens de la matiere, qui dans ma théorie ſont néceſſairement des points ſimples & indiviſibles, placés à de petites diſtances entr'eux de maniere qu'il n'y a point d'extention continue dans les corps. Ceux-ci ſont formés pour ainſi dire en miniature, & non à traits de pinceau; la matiere eſt diſperſée dans le vuide, & non le vuide dans la matiere. Dans le ſecond livre, j'applique ma théorie à toute la Méchanique; dans le troiſieme à toute la Phyſique générale & aux fondemens de toute la Phyſique particuliere.

7. Dans le premier livre, je démontre la différence eſſentielle qu'il y a entre mes points & les eſprits; mais j'y ai mis un *Appendix de anima & Deo*, qui l'exprime encore plus; & qui fait voir combien je ſuis éloigné de l'opinion du Matérialiſme que je déteſte & que je regarde comme inſubſiſtante & impie. M. Prieſley qui par ſes découvertes en Phyſique, & ſur-tout ſur ce qu'on appelle aujourd'hui *air fixe*, s'eſt acquis une très-grande réputation, a dernierément publié un ouvrage ſur la nature de la matiere, & l'on m'a dit qu'il y enſeigne le Matérialiſme tout ouvertement, qu'il adopte ma théorie ſur mes points doués de ma loi des forces, en diſant, que j'ai été le premier à démontrer l'impénétrabilité de la matiere. J'ai vu dans des Journaux que M. le Docteur Price lui a répondu; mais je ne peux examiner par moi-même ni l'un ni l'autre, ne ſachant pas l'Anglois : avant l'impreſſion de mon ouvrage, je tâcherai d'avoir une traduction de ce qui peut me regarder, & je ferai voir aiſément combien je ſuis éloigné de ſes égaremens. Il ſuffira d'indiquer.

ſeulement les paſſages de l'ouvrage même, pour qu'on s'en apperçoive au premier coup-d'œil.

8. Il y a à la fin de mon ouvrage, des ſupplémens, dont deux ſur l'eſpace & le tems, où l'on voit mes idées ſur la nature du mouvement & du repos. Ce ſont principalement les objets Métaphyſiques, & certaine précision dans les expreſſions de mes idées, expreſſion ſur laquelle je ſuis bien difficile, qui en font différer l'édition, pour en faire corriger la verſion & la réduire à ce que je ſouhaite.

9. Je tâcherai de donner la traduction de pluſieurs autres de mes anciens ouvrages; & pour les nouveaux, je commencerai par un volume que j'ai écrit en françois, ſur ma méthode de déterminer l'orbite d'une Comete ſuppoſée parabolique par trois obſervations, qui ne ſoient pas à des intervalles trop longs. J'avois envoyé d'Italie à l'Académie Royale des Sciences, dont je ſuis un des plus anciens Correſpondans, deux Opuſcules latins ſur cet objet. L'Académie les a fait imprimer dans le ſixieme volume des Mémoires envoyés par les Savans étrangers; mais les planches du premier tranſpoſées au ſecond, & la premiere de celui-ci placée toute ſeule après le premier, les rendent tous les deux inintelligibles.

10. Dans la Préface de ce même volume, on trouve les obſervations les plus mal fondées ſur ces deux opuſcules; mais j'ai donné dans le tems à l'Académie un Mémoire, qui en contient une apologie complette, & que je ferai imprimer avec les ouvrages qui y ont rapport. Ma théorie a d'ailleurs été pleinement juſtifiée par la derniere Comete, dont j'ai trouvé les élémens très-approchans des exacts, tout de ſuite après les trois premieres obſervations de M. Meſſier, ce qui a épargné la peine des premiers tâtonnemens ſi ennuyeux à tous ceux qui depuis en ont déterminé l'orbite, par la méthode commune: la mienne la détermine par une opération graphique très-ſimple, qui en donne une très-grande approximation: on y applique auſſi un calcul trigonométrique: elle eſt fondée ſur la réduction du mouvement curviligne & inégal dans l'arc à un mouvement uniforme & rectiligne dans la corde. Cet objet n'exige dans pluſieurs cas aucun changement à faire aux obſervations, & alors le problème ſe réduit à une équation du ſixieme degré qu'on a de même en employant dans d'autres cas une petite réduction de la ſeconde longitude, qu'on trouve aiſément par une conſtruction graphique. Il y a une conſtruction bien ſinguliere de la même équation, à l'aide d'un cercle & d'une parabole donnée quelconque.

11. Dans l'ouvrage même j'expoſe tout ce qu'il y a d'eſſentiel dans ces deux opuſcules devenus preſque inutiles par la tranſpoſition des planches; mais j'y ajoute une quantité d'objets très-intéreſſans. Je démontre rigoureuſement tout ce que j'y avois ſeulement indiqué: je donne pluſieurs déterminations ſimples de la parabole projettée: je trouve un équation de quinze degrés, ſi je veux mettre en équation la même réduction de la ſeconde longitude. Je donne la méthode pour trouver

l'équation générale pour le cas de trois obſervations quelconques ; mais elle ne peut pas ſervir à cauſe de l'énorme élevation & complication. Je donne un exemple détaillé du réſultat de la conſtruction & de tout le procédé du calcul trigonométrique.

12. J'y ajoute l'exemple de l'uſage, que pour éviter une nouvelle fauſſe poſition, je fais de quatre équations différentielles de trigonométrie, que j'ai trouvées & qui contiennent toute la liaiſon que les petites différences des ſix termes de chaque triangle ont entr'elles ; & cela non-ſeulement quand il y a deux termes conſtans, qui eſt le ſeul cas conſidéré par M. Cotes, & réduit par les Aſtronomes à un grand nombre de différens théorèmes & formules ; mais auſſi pour le cas où il y a un ſeul terme conſtant, ou quand tout y eſt varié. J'expoſe auſſi une méthode pour corriger par des obſervations éloignées l'orbite trouvée par approximation ; cette méthode peut s'appliquer auſſi à corriger les orbites des planetes.

13. A cet ouvrage j'ai ajouté, comme par ſupplément, pluſieurs Mémoires corrélatifs ſur des objets dont j'ai fait uſage dans le même ouvrage. Il y en a un pour déterminer, par une ſeule obſervation, au retour d'une Comete connue, ſa nouvelle route apparente : cette méthode pourra ſervir pour la Comete qui doit revenir l'an 1790. Dans un autre, j'applique la même méthode à la recherche d'une orbite elliptique, quand les obſervations éloignées ne répondent pas à une même orbite parabolique. Mais pour cet effet, j'ajoute une autre méthode indépendante de celle qui fait l'objet principal de l'ouvrage, & qui peut s'appliquer même à la détermination des orbites des Planetes, par trois ſeules obſervations éloignées ; ce qui doit être d'une très-grande utilité pour en perfectionner les théories.

14. Pour trouver une ellipſe, quand elle eſt bien allongée, ce qui arrive toujours aux orbites des Cometes, il faut avoir des obſervations bien exactes. Cela m'a déterminé à y ajouter un autre Mémoire, où je fais voir les grands avantages d'un Obſervatoire, qui auroit un grand quart de cercle vertical, mobile autour d'un axe avec un alidade, qui dans un grand cercle horizontal, marqueroit les azimuths. J'y fais voir qu'avec un tel inſtrument & avec une bonne pendule, on pourroit avoir la hauteur du pole & la poſition de toutes les étoiles fixes, indépendamment des réfractions, la table des réfractions indépendamment de toute hypotheſe Phyſique, le lieu d'une Planete ou Comete, à l'aide de cette table, par une obſervation momentannée ; ce qui en feroit avoir un très-grand nombre en très-peu de tems, pour les réduire à la même époque, & avoir, en prenant le milieu, la plus grande exactitude.

15. Dans un autre de ces Mémoires, je démontre mes formules différentielles, trigonométriques, & je les applique à pluſieurs problémes d'Aſtronomie, dont on a par leur uſage, des ſolutions très-ſimples & avec une très-grande facilité ; un

de

de ces problèmes donne la vérification d'un inſtrument des paſſages placé par un à-peu-près, & cela à en tirer l'aſcenſion droite exacte de la Lune, ſans corriger la poſition de l'inſtrument, ce qui peut avoir un grand uſage pour déterminer la longitude d'un aterrage, dans lequel on ne pourroit pas employer les méthodes connues pour reconnoître & rectifier la même poſition de cet inſtrument.

16. J'emploie pour réduire la longitude & latitude en aſcenſion droite & déclinaiſon, une méthode que j'ai pour réſoudre les triangles ſphériques, par une conſtruction plane que j'ai donnée en latin, il y a plus de quarante ans : je donne ici dans un autre Mémoire cette méthode en françois, avec toutes ſes démonſtrations.

17. Dans un autre, je démontre avec une très-grande ſimplicité quelques théorêmes élémentaires de Trigonométrie, dont quelques-uns ont été employés dans l'ouvrage : il y a même de plus la meſure de la ſurface d'un triangle plan, par les trois côtés, & celle du ſphérique, par les trois angles, déterminée par une méthode très-ſimple, ſans l'uſage du grand calcul. J'ajoute auſſi le Mémoire que j'ai préſenté à l'Académie, qui fait l'apologie de mes opuſcules & l'extrait d'une diſſertation que j'ai donnée, il y a trente-cinq ans, ſur les cometes. Outre les fondemens de la méthode qui fait l'objet de cet ouvrage, il y a des obſervations & des réflexions intéreſſantes ſur les queues des Cometes, & un indice de leur rotation ſur leur axe. Tout cela fait un gros *in-quarto* rempli d'objets nouveaux & bien intéreſſans.

18. J'ai fait à mon arrivée en France un ouvrage latin ſur l'objet énoncé dans mon Brevet de la Marine, qui regarde les Lunettes Acromatiques ; mais j'y ajouterai un extrait, avec toutes les regles pratiques en françois. J'y donne la deſcription d'un inſtrument ſur lequel j'ai placé une eſpece de priſme de verre à angle variable, qui eſt compoſé de deux pieces, une plano-convexe, & l'autre plano-concave ; l'une gliſſant ſur l'autre fait varier l'angle. L'idée de la variation de l'angle eſt du P. Labbat ; mais l'inſtrument, la maniere de couper les deux verres, & la maniere de s'en ſervir, ſont à moi. A l'aide de cet inſtrument, on trouve très-aiſément la qualité réfractive & diſperſive des différens verres, par la comparaiſon d'un très-petit priſme de chaque ſubſtance, avec ce priſme variable. J'expoſe la maniere de s'en ſervir, les formules pour en tirer ces qualités, & pour en déduire les rayons de ſphéricité, tant pour les objectifs que pour les oculaires acromatiques, dont je donne des démonſtrations plus ſimples que les ordinaires, & que je réduis à des expreſſions beaucoup plus faciles pour la pratique. Je donne des exemples de tout le calcul numérique pour un objectif, tant à deux qu'à trois lentilles.

19. Dans le même ouvrage, j'expoſe une méthode pour comparer enſemble deux verres par rapport à la qualité diſperſive, non-ſeulement des rayons extrêmes, mais auſſi de deux rayons colorés quelconques ; ce qui doit avoir un très-grand

uſage pour réunir plus exactement dans un foyer, les rayons par trois lentilles de trois ſubſtances différentes, quand la Chymie aura trouvé enfin un procédé sûr, pour avoir des verres de différentes ſubſtances, aſſez homogenes & purs : parce que j'ai démontré ailleurs par pluſieurs obſervations, & on peut le voir par le même uſage de mon inſtrument, que deux ſubſtances, comme le *flint glas* & *crown glas*, ne peuvent réunir que deux ſeules couleurs, ce qui fait qu'on appelle improprement acromatiques les nouvelles Lunettes.

20. Mais il y a une autre raiſon pour laquelle les Lunettes préſentent des couleurs indépendamment de l'objectif : c'eſt que les oculaires en donnent quand elles ne ſont pas bien combinées, & c'eſt pour cela qu'on en voit ſouvent même dans les Téleſcopes. Je donnerai dans le même volume, un opuſcule ſur la maniere de corriger les couleurs qui proviennent des oculaires. J'ai encore une méthode pour trouver, par trois certains foyers d'une lentille déja formée, un direct & deux réflexes, les rayons de ſes deux ſphéricités, & la quantité réfractive de ſon verre, ce qui ſert pour voir ſi l'ouvrier a bien exécuté les ſphéricités qu'on lui avoit données d'après le calcul, & quelle eſt la défectueuſe, & de combien, pour la corriger.

21. J'y ajouterai la deſcription d'une autre machine à priſme variable d'eau, que j'ai donnée dans un volume imprimé à Vienne en Autriche, ſur les nouvelles découvertes de Dioptrique, & que j'ai appellé Vitrometre, comme auſſi la verſion françoiſe d'une diſſertation intéreſſante, qui s'y trouve ſur la diſtribution de la lumiere dans le petit cercle, qui renferme tous les rayons homogenes diſperſés par la figure ſphérique, où je trouve que la denſité de la lumiere dans ce cercle eſt infinie dans le centre, qu'elle diminue en allant vers la circonférence, de maniere qu'elle arrive à ſon *minimum*, à la diſtance dont le quarré eſt la moitié du quarré du rayon, où pourtant elle eſt encore les deux tiers de celle qu'on auroit, ſi la lumiere y étoit diſperſée par tout également. Enſuite elle augmente de nouveau, & en s'approchant à l'infini à la circonférence, elle s'approche une autrefois à l'infini, tandis que dans le cercle qui renferme l'erreur de la différente réfrangibilité, la denſité eſt bien infinie dans le centre, mais en allant vers la circonférence, elle diminue toujours de maniere à s'évanouir tout-à-fait ſur la même circonférence. Cela fait voir que l'erreur de la figure ſphérique, comparée à celle de la différente réfrangibilité, a un rapport beaucoup plus fort qu'en comparaiſon de la grandeur de ces deux cercles, qui pourtant a été le ſeul conſidéré par Newton, & par tous les autres après lui, quand ils ont comparé les Lunettes aux Téleſcopes.

22. J'ai préparé un grand nombre d'opuſcules, dont une grande partie a été faite en entier après mon arrivée en France. Un volume eſt deſtiné pour ceux qui contiennent des méthodes nouvelles de vérifier tous les différens inſtrumens qu'on emploie à préſent dans l'Aſtronomie, les plans, les diviſions, la poſition des axes des quarts de cercle tant muraux que mobiles, & des grands Sextans, la poſition de

axes de l'inſtrument des paſſages, & de la machine parallatique, la poſition du Micrometre à rhomboïde, la poſition du point de la ſuſpenſion du fil à plomb, par rapport aux diviſions d'un grand ſecteur pareil à celui que j'ai employé pour la meſure d'un degré du méridien, la poſition du centre de la révolution de l'alidade, qui porte la lunette, par rapport au centre du cercle qui contient les diviſions, &c. Je donne la maniere de connoître en particulier chaque erreur, & de corriger ou l'erreur, ou le réſultat des obſervations qui alors ſerrent comme ſi elles étoient faites avec les inſtrumens les plus parfaits. Il y aura encore des opuſcules pour des inſtrumens nouveaux, comme pour une conſtruction particuliere d'une Pendule Aſtronomique, & d'un Micrometre objectif, différent de celui de M. l'Abbé Rochon, parce qu'il eſt fait par le verre commun & fondé ſur tout autre principe. Du même genre eſt le plan d'un Obſervatoire propre pour le grand cercle horizontal, réuni avec le quart de cercle vertical mobile autour de ſon axe : on y trouvera auſſi une application de la courbe d'équilibre à la ſuſpenſion de la lunette trop lourde d'un grand quart de cercle mural, que j'ai fait exécuter à l'Obſervatoire de Milan ; une méthode particuliere d'éclairer les fils du Micrométre dans la même lunette, quoique mobile ; une méthode de déterminer le point horizontal du même quart de cercle, par le rayon direct d'un objet peu élevé ſur l'horizon, & par le réfléchi dans l'eau placée à côté du bout de la même lunette. Ce recueil de Mémoires doit être très-utile à l'Aſtronomie pratique : pluſieurs d'entr'eux ont été examinés par les Commiſſaires de l'Académie, & deſtinés pour l'impreſſion, avant mon arrivée en France ; mais j'ai jugé plus à propos de les retirer, pour les donner réunis dans un ſeul volume.

23. D'autres opuſcules, qui ſont tout prêts pour l'impreſſion, ont différens objets : il y en a un ſur la théorie des réfractions aſtronomiques, qui de même avoit été approuvé par l'Académie, & dont M. de la Lande a donné un long extrait dans ſon Aſtronomie. J'y trouve que tout ce qui a été découvert par M. Caſſini, grand-pere de M. Bouguer, par M. Simpſon & M. Brandley, dérive de la ſeule ſuppoſition de la force réfractive à-peu-près conſtante, que M. Simpſon a employée, mais avec une méthode beaucoup plus compoſée. J'ajoute, dans un autre petit Mémoire, la maniere de déterminer la quantité des réfractions, qui n'eſt pas encore aſſez ſûrement connue par des obſervations d'deux fixes au méridien, au deſſus & au deſſous du pole. Un autre opuſcule a pour objet la maniere de déterminer avec la préciſion de quelques milliemes de ligne, la longueur du pendule ſimple iſochrone aux ſecondes horaires, avec la deſcription de l'inſtrument, & une méthode pour déterminer la partie d'une oſcillation gagnée ou perdue, quand on pouſſe le poids pour ranimer le mouvement & le faire continuer pendant vingt-quatre heures. Cet ouvrage a été fait à l'occaſion d'un ordre que M. Meſſier avoit reçu du Miniſtre de la Marine, pour faire cette obſervation avec la plus grande exactitude poſſible, à la latitude de 45 degrés. Dans un autre opuſcule je donne avec beaucoup de ſimplicité, par le moyen de

la ligne des ſinus, la démonſtration des théorèmes & la ſolution des problèmes appartenans à la diſparition de l'anneau de Saturne, que M. de Sejour a donné par ſon calcul ſublime, & je fais voir toutes les propriétés intéreſſantes de cette courbe, démontrées par la ſeule Géométrie linéaire. Un autre Mémoire contient la maniere de trouver par deux erreurs d'une ligne méridienne déterminées dans deux de ſes points, les erreurs de tout autre point, avec l'application de la même méthode pour la vérification de l'inſtrument des paſſages. Dans un autre encore je donne la maniere de déterminer l'erreur que la réfraction porte ſur l'heure marquée par les grands armilles, qui ont un trou dans l'axe, pour faire paſſer le rayon.

24. J'ai un autre opuſcule ſur ma méthode de déterminer la révolution du Soleil ſur ſon axe, par trois obſervations d'une tâche, avec l'exemple du calcul pris des obſervations que j'ai faites à Noslon, chez Son Eminence Monſeigneur le Cardinal de Luynes, & en ſa préſence. Un autre, en forme de lettre à M. Meſſier, ſur ſon phénomene d'une quantité immenſe de globules qu'il a obſervés ſous le diſque du Soleil, tranſportés en montant par un mouvement parallele. J'ai fait voir que ce devoient être de gros grêlons d'un diametre au moins de quatre pouces : il en a donné lui-même un extrait, dans les Mémoires de l'Académie. Un autre ſur l'effet d'une grande lentille deſtinée à raſſembler une grande quantité de rayons, pour brûler. J'y détermine la grandeur des cercles dans leſquels la lumiere eſt diſperſée, à cauſe de la grandeur du diametre du Soleil, & des erreurs de la figure ſphérique, & la différente réfrangibilité. Un autre ſur la maniere d'employer le retour de Vénus ou de Mercure, à la même longitude après la ſtation, pour corriger tous les autres élémens de leurs orbites dont on ſait avec toute la préciſion poſſible, le tems périodique & le lieu du nœud. Enfin j'ai un abrégé des élémens de l'Aſtronomie, pour un Marin. Je l'ai fait exprès pour Son Alteſſe Séréniſſime Monſeigneur le Duc de Chartres, à qui j'ai eu l'honneur de l'expliquer, avant ſon embarquement ſur l'Eſcadre.

25. A tous ces ouvrages, qui ont pour objet l'Aſtronomie, je ſuis en état d'en ajouter pluſieurs autres qui regardent d'autres parties des Mathématiques, & que j'ai ou achevés tout-à-fait, ou avancés de maniere que j'en ai tous les matériaux préparés. Tout cela remplira pluſieurs volumes que je me propoſe de donner les uns après les autres, & par-là je crois avoir rempli l'objet de mes Brevets qui m'ont ordonné de me livrer *aux méditations ſublimes & à mon zele pour l'accroiſſement des Sciences, & de tâcher de perfectionner l'Optique, & particuliérement la théorie des Lunettes Acromatiques.* Je pourrois ajouter ici un grand nombre d'autres pieces de Poéſies latines qui rempliroit un volume, & dont une bonne partie a été faite depuis mon établiſſement en France, à différentes occaſions, outre l'Epitre dédicatoire de cet Ouvrage-ci, dans lequel je mets tout cela ſous la protection de Sa Majeſté en diſant : *Sunt alia, atque alia aut longos vulgata per annos.... Sive recens enata tuis & debita juſſis.*

APPROBATION.

APPROBATION.

J'AI examiné, par ordre de Monſeigneur le Garde des Sceaux, le Poëme ſur *les Éclipſes*, par M. Boscovich : la réputation de l'Auteur comme Mathématicien & comme Poëte, & celle du Poëme, qui a été déja réimprimé pluſieurs fois, faiſoient déſirer depuis long-tems qu'il fût traduit dans notre Langue ; cette édition qui contient le texte latin du Poëme, une Traduction en proſe poétique, faite par un ami de l'Auteur, & ſous ſes yeux, avec des notes très-inſtructives, ſatisfera tout à la fois ceux qui aiment les vérités ſublimes de l'Aſtronomie, & ceux qui ſe plaiſent aux peintures charmantes des parties les plus curieuſes de la Nature.

M. Boscovich y a joint une Épître Dédicatoire au Roi, qui eſt elle-même un petit Poëme rempli d'images, & où il a lié d'une maniere ingénieuſe un grand nombre des traits relatifs au Roi, à la France, à ſa Patrie, à l'objet de ſon Poëme, & aux circonſtances actuelles de l'Europe. Enfin l'on y trouve la notice d'un grand nombre d'Ouvrages manuſcrits de ce ſavant Auteur, qui étoient bien dignes d'être connus, & dont on doit déſirer la publication. Je crois donc que l'impreſſion de cet Ouvrage ne peut être que très-utile & très-agréable au Public. A Bourg-en-Breſſe, le premier Octobre 1779.

DE LA LANDE, *Cenſeur Royal.*

PRIVILÉGE DU ROI.

LOUIS, PAR LA GRACE DE DIEU, ROI DE FRANCE ET DE NAVARRE: A nos amés & féaux Conſeillers, les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand Conſeil, Prévôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Juſticiers qu'il appartiendra : SALUT. Notre amé le ſieur Abbé DE BARRUEL nous a fait expoſer qu'il déſireroit faire imprimer & donner au Public un Ouvrage qu'il a traduit, intitulé : *Les Éclipſes, Poëme latin & françois*, s'il nous plaiſoit lui accorder nos Lettres de Privilége à ce néceſſaires. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Expoſant, nous lui avons permis & permettons de faire imprimer ledit Ouvrage autant de fois que bon lui ſemblera, & de le vendre, faire vendre par-tout notre Royaume. Voulons qu'il jouiſſe de l'effet du préſent Privilége, pour lui & ſes hoirs à perpétuité, pourvu qu'il ne le rétrocede à perſonne ; & ſi cependant il jugeoit à propos d'en faire une ceſſion, l'Acte qui la contiendra ſera enregiſtré en la Chambre Syndicale de Paris, à peine de nullité, tant du Privilége que de la ceſſion ; & alors par le fait ſeul de la ceſſion enregiſtrée, la durée du préſent Privilége ſera réduite à celle de la vie de l'Expoſant, ou à celle de dix années à compter de ce jour, ſi l'Expoſant décede avant l'expiration deſdites dix années. Le tout conformément aux articles IV & V de l'Arrêt du Conſeil du trente Août 1777, portant Réglement ſur la durée des Privilèges en Librairie. FAISONS défenſes à tous Imprimeurs, Libraires & autres perſonnes de quelque qualité & condition qu'elles ſoient,

d'en introduire d'impreſſion étrangere dans aucun lieu de notre obéiſſance ; comme auſſi d'imprimer ou faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter ni contrefaire ledit Ouvrage ſous quelque prétexte que ce puiſſe être ſans la permiſſion expreſſe & par écrit dudit Expoſant, ou de celui qui le repréſentera, à peine de ſaiſie & de confiſcation des exemplaires contrefaits, de ſix mille livres d'amende, qui ne pourra être moderée, pour la premiere fois, de pareille amende & de déchéance d'état en cas de récidive, & de tous dépens, dommages & intérêts, conformément à l'Arrêt du Conſeil du 30 Août 1777, concernant les contrefaçons. A la charge que ces Préſentes ſeront enregiſtrées tout au long ſur le Regiſtre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles ; que l'impreſſion dudit Ouvrage ſera faite dans notre Royaume & non ailleurs, en beau papier & beau caractere, conformément aux Réglemens de la Librairie, à peine de déchéance du préſent Privilége : qu'avant de l'expoſer en vente, le manuſcrit qui aura ſervi de copie à l'impreſſion dudit Ouvrage ſera remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée ès mains de notre très-cher & féal Chevalier Garde des Sceaux de France, le Sieur HUE DE MIROMENIL, qu'il en ſera enſuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliotheque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, un dans celle de notre très-cher & féal Chevalier Chancelier de France, le Sieur DE MAUPEOU, & un dans celle dudit Sieur HUE DE MIROMENIL, le tout à peine de nullité des Préſentes ; du contenu deſquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Expoſant & ſes hoirs pleinement & paiſiblement, ſans ſouffrir qu'il leur ſoit fait aucun trouble ou empêchement. VOULONS que la copie des Préſentes, qui ſera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Ouvrage, ſoit tenue pour duement ſignifiée, & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amés & féaux Conſeillers Secrétaires, foi ſoit ajoutée comme à l'original. COMMANDONS au premier notre Huiſſier ou Sergent ſur ce requis, de faire pour l'exécution d'icelles, tous Actes requis & néceſſaires, ſans demander autre permiſſion, & nonobſtant clameur de Haro, Charte Normande, & Lettres à ce contraires. Car tel eſt notre plaiſir. DONNÉ à Paris, le vingt-huitième jour de Juillet l'an de grace mil ſept cent ſoixante-dix-neuf, & de notre Regne le ſixieme. Par le Roi en ſon Conſeil. LE BEGUE.

Regiſtré ſur le Regiſtre XXI de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, n.° 1792, fol.° 173, conformément aux Diſpoſitions énoncées dans le préſent Privilége, & à la charge de remettre à ladite Chambre les huit Exemplaires preſcrits par l'article CVIII du Réglement de 1723. A Paris, ce 31 Juillet 1779. DE HANSY, *Adjoint.*

ERRATA.

TEXTE LATIN. *Page* 10, *ligne* 2, tenuibus, *liſez* tenuibus ; *p.* 40, *l.* 16, membra, *l.* menta ; *p.* 86, *l.* 24, ipſum, *l.* ipſam ; *p.* 156, *l.* 13, inficiant, *l.* inficiunt.

TEXTE FRANÇOIS. *P.* 373, *l.* 1-2, de la nuit, *l.* des jours ; *p.* 419, *l.* 3, les force, *l.* les diſpoſe ; *p.* 475, *l.* 11, ſurface, *l.* ſurface plane ; *p.* 501, *l.* 7, s'éloigne de la lame, *l.* s'en éloigne.

NOTES. *P.* 17, *l.* 7, ſecondes, *l.* ſecondes & demie ; *p.* 41, *l.* 12, quarré, *l.* quarré de la longueur ; *p.* 52, *l.* 10, planetes, *l.* cometes ; *p.* 74-75, *l.* 13-1, abſciſſes, *l.* apſides ; *p.* 94-95, *l.* 2-4, IX, *l.* XI ; *p.* 117, *l.* 5, cinquantieme, *l.* cinq centieme ; *p.* 126, *l.* 10, diametre, *l.* demi-diametre ; *p.* 176, *l.* 8, des autres, *l.* & par d'autres ; *p.* 180, *l.* 3, fait, *l.* faiſoit ; *p.* 207, *l.* 2, la lune, *l.* l'année ; *p.* 230, *l.* 51 & *ailleurs*, Riſſoli, *l.* Riccioli ; *p.* 246, *l.* 6, le fil, *l.* les fils ; *p.* 285, *l.* 4, ſoleil, *l.* zodiaque ; *p.* 288, *l.* 10, par une, *l.* d'une ; *p.* 294, *l.* 8, en merveille, *l.* à merveille ; *p.* 332, *l.* 2, du corps, *l.* de l'ombre ; *p.* 380, *l.* 13, réfléchi, *l.* réfractié ; *p.* 382, *l.* 11, de la ſection, *l.* du centre de la ſection ; *p.* 429, *l.* 8, lune, *l.* lame ; *p.* 465, *l.* 14, ſoit différente, *l.* ſoient différens.

A PARIS, DE L'IMPRIMERIE DE VALADE. 1779.

RAG 20150052

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google